

**PREVALENCIA DE LEPTOSPIRA EN CANINOS CALLEJEROS EN LA ZONA
URBANA DEL MUNICIPIO DE PASTO - COLOMBIA**

ANDREA ELIZABETH PAREDES MEDINA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2004**

**PREVALENCIA DE LEPTOSPIRA EN CANINOS CALLEJEROS EN LA ZONA
URBANA DEL MUNICIPIO DE PASTO - COLOMBIA**

ANDREA ELIZABETH PAREDES MEDINA

**Tesis de grado presentada como requisito parcial
para optar al título de Médico Veterinario**

**Presidente
JUAN BERNARDO SERRANO TRILLOS
M. V.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2004**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva del autor” Artículo 1º del acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966 Emanado en el honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

JUAN BERNARDO SERRANO TRILLOS
Presidente de tesis

HECTOR FABIO VALENCIA RIOS
Jurado Delegado

KATIA BENAVIDES
Jurado

Pasto, agosto de 2004

DEDICO A:

A DIOS.

MIS PADRES: ORLANDO Y GLORIA

A MIS HERMANOS: EDISON, SANDRA Y RICARDO

A: DAVID, DANIEL, JUAN JOSÉ Y KEVIN

A MIS AMIGOS

Por la paciencia, apoyo y confianza.

ANDREA PAREDES MEDINA

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Juan Bernardo Serrano Trillos, MV. Héctor Fabio Valencia Ríos, MVZ. Esp. Microbiología. Katia Benavides, MV. Carlos Solarte Portilla, Zoot, M. Sc., Ph.D. German Villacís, M. Esp. Ginecología. Olga Benavides de Ocampo, M. Esp. Grn. Servicio de Salud, Grn. Auditoría de la Calidad. René Ordóñez, M. Esp. Grn. Salud Pública. Luis Eduardo Mejía. M. Esp Grn. de la Salud. Edison Benavides. M. Álvaro Dulce, MV. Carmen Elena Belalcazar, Lic. Esp. Epidemiología. Jaime Ruiz, Ing. Sistemas. Luis Alfonso Solarte Portilla, Zootecnista. Bolívar Dávila, MV. Natalia Ordóñez, MV. Raquel Enciso Mahecha.

Instituto Departamental de Nariño, Dirección Municipal de Seguridad Social en Salud Pasto, Centro de Zoonosis, CEISA Centro de Diagnóstico ICA Bogotá, Centro de Diagnóstico ICA Pasto, Universidad de Nariño.

Todas las personas y entidades que apoyaron y contribuyeron en el desarrollo del presente trabajo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	20
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	21
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	23
3. OBJETIVOS	24
3.1 OBJETIVO GENERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
4. MARCO TEORICO	25
4.1 ETIOLOGÍA	25
4.2 MORFOLOGÍA	26
4.3 FACTORES DE VIRULENCIA	27
4.4 EPIDEMIOLOGIA	27
4.5 PATOGENIA	30
4.6 CUADRO CLINICO	33
4.7 ZONOSIS	34
4.8 DIAGNÓSTICO	39
4.9 TRATAMIENTO	41
4.10 PREVENCIÓN	43
4.11 VACUNACIÓN	44
5. DISEÑO METODOLOGICO	46
5.1 LOCALIZACIÓN	46
5.1.1 Municipio de San Juan de Pasto. Zona Urbana. División Política.	46
5.1.2 División política del área urbana.	47
5.1.2.1 Comuna I.	47
5.1.2.2 Comuna II.	47
5.1.2.3 Comuna III	47
5.1.2.4 Comuna IV	47
5.1.2.5 Comuna V.	47

5.1.2.6 Comuna VI.	47
5.1.2.7 Comuna VII.	47
5.1.2.8 Comuna VIII.	47
5.1.2.9 Comuna IX	48
5.1.2.10 Comuna X.	48
5.1.2.11 Comuna XI	48
5.1.2.12 Comuna XII.	48
5.2 POBLACIÓN OBJETO DE LA MUESTRA	48
5.3 TÉCNICA PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	51
5.4 METODOS	51
5.4.1 Toma de la muestra	51
5.4.1.1 Sitio	51
5.4.1.2 Recipientes.	51
5.4.1.3 Cantidad de sangre necesaria	51
5.4.2 Proceso de tomas de muestras.	51
5.5 PROCEDIMIENTO DE CAMPO	54
5.6 PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO	55
5.6.1 Prueba de Aglutinación Microscópica (MAT).	55
5.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	58
5.8 CALCULO DE LA PREVALENCIA	58
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSION DE RESULTADOS	59
6.1 PRESENTACION DE RESULTADOS	59
6.1.1 <i>Leptospira sp.</i>	59
6.1.2 <i>Leptospira</i> según el serovar	60
6.1.3. <i>Leptospira sp.</i> , en caninos callejeros de acuerdo a la procedencia según numero total de muestras.	63
6.1.4 . <i>Leptospira sp.</i> , en caninos callejeros de acuerdo a la procedencia según numero total de muestras en cada comuna.	69
6.1.5. Niveles serológicos.	76

6.2 DISCUSION DE RESULTADOS	76
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
7.1 CONCLUSIONES	79
7.2 RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFIA	83
ANEXOS	86

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Clasificación de las leptospiras.	27
Tabla 2. Hospedadores reservorio o de mantenimiento para los principales serovares de <i>Leptospira</i> que afectan al perro.	30
Tabla 3. Población N de cada comuna.	50
Tabla 4. Población n de cada comuna.	50
Tabla 5. Prevalencia para <i>Leptospira sp.</i> , en caninos callejeros	59
Tabla 6. Prevalencia de <i>Leptospira</i> en caninos callejeros de acuerdo al serovar.	61
Tabla 7. Prevalencia de <i>Leptospira</i> en caninos callejeros de acuerdo a la procedencia según número total de muestras.	68
Tabla 8. Prevalencia de <i>Leptospira</i> en caninos callejeros de acuerdo a la procedencia según número total de muestras en cada comuna.	74
Tabla 9. Niveles serológicos.	76

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Morfología típica de la Leptospira	26
Figura 2. Patogenia de la Leptospirosis	32
Figura 3. Nefritis Intersticial y fibrosis resultantes de la infección crónica con <i>L. canícola</i> .	34
Figura 4. Leptospiras localizados en los túbulos renales.	34
Figura 5. Zona Urbana. División Política	46
Figura 6. Material para captura canina callejera.	52
Figura 7. Captura de canino callejero	52
Figura 8. Sujeción animal a muestrear.	52
Figura 9. Identificación del canino	53
Figura 10. Examen clínico. Toma de constantes fisiológicas.	53
Figura 11. Toma de muestra.	54
Figura 12. Depósito de la muestra en tubos de ensayo estériles	54
Figura 13. Prevalencia puntual en caninos callejeros de acuerdo al serovar	62
Figura 14. Prevalencia en porcentajes.	62
Figura 15. Prevalencia de caninos de acuerdo al lugar de procedencia según número total de muestras.	68
Figura 16. Prevalencia de caninos de acuerdo al lugar de procedencia según número total de muestras en cada comuna en porcentaje.	74
Figura 17. Municipio de Pasto. Zona urbana. Prevalencia puntual (%)	75
Figura 18. Niveles serológicos	76

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Registro de laboratorio de Caninos Callejeros muestreados (CEISA) Bogotá.	87
ANEXO B. Número de Animales Positivos y Negativos a Leptospira de acuerdo a los serovares.	105
ANEXO C. Número de Casos Positivos y Negativos a Leptospira en caninos callejeros según su procedencia.	106
ANEXO D. Municipio de Pasto. Zona Urbana Mapa Epidemiológico	107

GLOSARIO

AEROBIA: bacteria que requiere de aire u oxígeno para vivir.

AGLUTINACIÓN: fenómeno que consiste en la colección de masas de células o bacterias distribuidas en un líquido, producidas por sustancias específicas llamadas aglutininas, cuyas moléculas se unen a las células.

AGLUTININA: anticuerpo formado en la sangre, capaz de producir inmovilización y aglutinación de las bacterias o células específicas que estimulan su producción.

ANAEROBIA: microorganismo que solo puede vivir fuera del contacto del aire u oxígeno libre.

ANTICUERPO: glucoproteína producida en el organismo en respuesta directa a la introducción de un antígeno.

ANTÍGENO: cualquier sustancia que induce en los animales la formación de anticuerpos y/o reacciones de hipersensibilidad inmunológica activa-

ANTISUERO: suero inmune, que contiene los anticuerpos específicos contra la influencia a que ha estado sujeto.

AZOTEMIA: presencia de urea o de otros cuerpos nitrogenados en la sangre.

AZOEMIA: presencia de urea o de otros cuerpos nitrogenados en la sangre.

BORRELIA: género de bacterias espirales Gram negativas, de vida libre o parásitas de las membranas mucosas, algunas son patógenas para el hombre y los animales.

CEFALEA: dolor de cabeza.

EPIDEMIA: enfermedad accidental transitoria, generalmente infecciosa, que ataca al mismo tiempo y al mismo país o región a gran número de individuos.

EPIDEMIOLÓGÍA: tratado sobre las epidemias.

EQUIMOSIS: extravasación de la sangre en los tejidos.

ESPIROQUETA: microorganismo del género Spirochaeta, bacterias finas y largas enrolladas en espiral, que incluye organismos patógenos y no patógenos.

EXANGUINOTRANSFUSIÓN: sustitución total o parcial de la sangre de un paciente por la de otro u otros individuos sanos.

FERAL: individuo peligroso, mortal.

GIEMSA COLORACION DE: solución compuesta por azul II-eosina, azul II glicerina y alcohol metílico, sustancia que se emplea para la tinción de protozoos, parásitos, leptospiras, borrelia, cuerpos de inclusión víricos y rickettsias.

HEMOLISINA: sustancia producida en el organismo, capaz de originar la hemólisis de los hematíes.

HIPOCONDRIO: región superior y lateral del abdomen a cada lado del epigastrio.

ICTERICIA: coloración amarilla de la piel, mucosas y secreciones, debido a la presencia de pigmentos biliares en la sangre.

INMUNOLOGÍA: suma de conocimientos relativos a la inmunidad. Insensibilidad relativa de una persona o animal para una infección por microorganismos patógenos o para los efectos nocivos de ciertas sustancias antigénicas.

INOCULACIÓN: introducción de una sustancia infectiva u otra en tejidos vivos o en medios de cultivo.

IRIDOCICLITIS: inflamación del iris y el cuerpo ciliar.

LEPTOSPIRA: bacterias del género de las espiroquetas, pequeñas móviles en forma helicoidal, que son difíciles de teñir, con excepción a Giemsa. Normalmente observadas en microscopio de campo oscuro.

LEPTOSPIREMIA: presencia de leptospiras en la sangre.

LEPTOSPIROSIS: cuadro clínico producido por leptospiras.

LEPTOSPIRURIA: presencia de leptospiras en la orina.

MIALGIA: dolor muscular.

MICROAEROFILA: dícese de las bacterias que requieren únicamente una pequeña cantidad de oxígeno libre.

PEPTIDOGLICÁN: polímero formado por unidades de ácido N-acetilmurámico y N-acetilglucosamida y cadenas cortas de péptidos, que se encuentra en la pared celular de los organismos procariotas.

PETEQUIA: pequeña mancha en la piel formada por la efusión de sangre, que no desaparece por la presión del dedo.

PREVALENCIA: en estadística sanitaria, proporción de enfermos nuevos y viejos por mil habitantes de una determinada enfermedad.

POIQUILOTERMO: individuo capaz de sufrir notables variaciones de temperatura, se dice de los animales de temperatura variable o los animales sangre fría.

RESERVORIO: organismo en el cual se reproducen virus, bacterias o parásitos, y que generalmente no es afectado por estos.

SAPROFITA: microorganismo vegetal, especialmente bacteria, que vive a expensas de la materia orgánica descompuesta y no en el organismo vivo. El término se emplea también como sinónimo de parásito no patógeno.

SEPTICEMIA: estado morbosos debido a la presencia en sangre de bacterias patógenas y productos de las mismas.

SEROLOGÍA: suma de conocimientos relativos al suero sanguíneo, estudio de las reacciones antígeno – anticuerpo in Vitro.

TREPONEMA: género de espiroquetas Gram negativas, móviles y estrictamente anaerobias.

ZOONOSIS: enfermedades de los animales transmisibles al hombre.

RESUMEN

El estudio se realizó en la zona urbana del Municipio de Pasto, en las doce comunas; cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de *Leptospira* en caninos callejeros.

Se muestrearon 349 caninos, provenientes de las diferentes comunas del área urbana; muestras de las cuales se obtuvieron los sueros sanguíneos. Usando como prueba de diagnóstico de laboratorio MAT (prueba de aglutinación microscópica).

El valor puntual de la prevalencia fue: *Leptospira* spp (25%), *Leptospira pomona* y *Leptospira grippotyphosa* (0%), *Leptospira canícola* (0.6%), *Leptospira hardjo* (1.7%), *Leptospira icterohemorrágica* (24%). De acuerdo al sitio de procedencia se obtuvo los siguientes resultados: Comuna I (0), Comuna II (20%), Comuna III (33.3%), Comuna IV (19.4%), Comuna V (21.3%), Comuna VI (16%), Comuna VII (33.3%), Comuna VIII (35%), Comuna IX (38%), Comuna X (27%), Comuna XI (15%) y Comuna XII (59%).

Por lo anterior se concluye que estos animales son portadores potenciales de la bacteria y diseminadores de la enfermedad.

ABSTRACT

The study was realized in the urban zone of the Municipality of Pasto, in the twelve communes; whose objective was to determine the prevalence of *Leptospira* in street canines.

349 canines were, teased from of the different communes of the urban area; samples of the which attained blood serum. Using as laboratory test, MAT (microscopic agglutination test).

The prompt value of the prevalence was: *Leptospira pomona* and *Leptospira grippotyphosa* (0%), *Leptospira canicola* (0.6%), *Leptospira hardjo* (1.7%), *Leptospira icterohemorrágica* (24%). According to the place where they from, there were found the follow results: Commune I (0), Commune II (20%), Commune III (33.3%), Commune IV (19.4%), Commune V (21.3%), Commune VI (16%), Commune VII (33.3%), Commune VIII (35%) Commune IX (38%), Commune X (27%), Commune XI (15%) and Commune XII (59%).

For the previous, finished that these animals are potencial carries of the bacteria and are diseminate of the illness.

INTRODUCCION

La leptospirosis es una enfermedad infectocontagiosa de los animales domésticos, silvestres y del hombre, al considerarse dentro las zoonosis está muy relacionada con las condiciones sanitarias del medio ambiente. Siendo el hombre su principal víctima, debido a la relación hombre – animal – medio ambiente.

Es considerada tal como lo expresa Silva¹ una enfermedad infecciosa reemergente de gran importancia en el mundo entero, no solamente por el incremento en su incidencia en años recientes sino también por el incremento en la severidad de la enfermedad. La trascendencia zoonótica de esta enfermedad, hace que esté implicada en salud pública; por provocar muchos problemas tanto en los humanos como en los animales y el efecto en la economía del país.

Arias² asegura que frecuentemente es una enfermedad sub diagnosticada, debido a la falta de pruebas de laboratorio de fácil realización.

Fort Dodge³ relata: dos serovares de *Leptospira (icterohemorrágica y canícola)*, han sido responsables de la mayoría de los casos de leptospirosis en perros; sin embargo en informaciones recientes, dos serovares adicionales (*grippotyphosa y pomona*), han surgido significativamente como causas de este problema en perros.

En el Departamento de Nariño se han determinado casos positivos a la misma en humanos y animales tales como bovinos, porcinos y caninos. La prevalencia de esta enfermedad no ha sido establecida en todas las especies, por lo tanto se hizo necesario iniciar un estudio para determinar la misma en caninos y otras especies animales. Todo con el fin de llegar a un diagnóstico preciso y de esta manera establecer las correspondientes medidas de control y prevención.

¹SILVA, Raúl. Leptospirosis canina. *s.p.i.* p. 1.

²ARIAS, Daniel, et al. Comparación de Cuadros de Antígenos para la determinación de anticuerpos antileptospiras en serología por ensayo inmuno enzimático (ELISA) en leptospirosis canina. En : Biblioteca Virtual. México. 2002. p. 1. (Consulta vía internet <http://bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/05/0201/arti.htm>).

³FORT DODGE ANIMAL HEALTH. Leptospirosis una enfermedad que resurge en los perros. *s.l.* 2002. p. 1.

1. DENIFICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Acosta, Moreno y Viáfara⁴ dicen: la leptospirosis en América, actualmente no se puede considerar una enfermedad exótica en ninguno de los países del continente. Los informes de casos en seres humanos son cada vez más numerosos. En estudios realizados en los países de América se ha encontrado el mayor número de casos a nivel de Colombia (353).

En Colombia se han llevado a cabo escasas investigaciones en las diferentes regiones del país. Según Valencia, Calpa y Astaiza⁵ en el departamento de Antioquia entre los años de 1997 y 1998; en el municipio de Don Matías la prevalencia de individuos seropositivos fue de 22.4% en operarios de granjas, en vacas en producción del 60.9%, en cerdos de ceba el 10.3% y el 25.7% en cerdos de cría.

Los mismos autores señalan que: “la Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias CORPOICA en 1997 evaluó 506 porcinos de cría en la zona central cafetera mediante la técnica de microaglutinación lisis (MAL). La prevalencia instantánea para la prueba del MAL 1:100 para los porcinos fue del 11.8%, en tanto que la misma prueba interpretada como positiva 1:50 fue del 36.6%”⁶.

En estudios recientes se han detectado casos positivos a leptospira en diferentes lugares del Departamento de Nariño, el Instituto Departamental de Salud de Nariño, encontró una prevalencia en humanos del 1% en el año 2002, en muestras analizadas en el Centro de Diagnóstico Pecuario del ICA en la ciudad de Pasto (2002), se han hallado sueros positivos por medio de la prueba de aglutinación microscópica (MAT), en humanos, caninos, porcinos y bovinos. En porcinos en trabajo de tesis adelantado por estudiantes de la Universidad de Nariño, se encontró una seropositividad para porcinos sacrificados en Frigovito del 14,8%.

⁴ACOSTA, Helbert; MORENO, Carlos y VIÁFARA, Daniel. Leptospirosis. En : Colombia Médica. Cali. 2003 p. 1. (Consulta vía internet, URL. www.colombiamédica.univalle.edu.co/Vol.25No1/Leptospirosis.htm).

⁵VALENCIA, Héctor; CALPA, Alfredo y ASTAIZA, Juan. Leptospirosis una zoonosis de diagnóstico obligado. En : Revista Medicina Veterinaria – UDENAR. Pasto. Vol. 5, no.1, p.91.

⁶Ibid., p. 92.

En comunicación personal con Serrano*: un estudio realizado por el Instituto Departamental de Salud de Nariño en el año 2002, donde se hizo muestreo de 400 personas en los Municipios de Pasto, Ipiales, Tumaco y Túquerres; 100 en cada uno de ellos resultó una seropositividad de 4 personas a *Leptospira icterohemorrágica* en el Municipio de Pasto.

Dentro de los diferentes serovares encontrados como positivos están: *Leptospira icterohemorrágica*, *Leptospira pomona*, *Leptospira grippotyphosa* y *Leptospira canícola*; por lo tanto se convierte en una zoonosis de alto riesgo y de vigilancia epidemiológica para el Ministerio de Salud debido a la diversidad de agentes causales.

*Entrevista con Juan Bernardo Serrano, Director Centro de Diagnóstico ICA. Pasto. 20 de marzo de 2004.

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

El departamento de Nariño por ser una zona de riesgo a la presentación de casos positivos a leptospira, en humanos y diferentes especies de animales domésticos y salvajes, tales como bovinos, porcinos, felinos y caninos, se hace necesario una serie de investigaciones en las cuales se determine el grado de prevalencia en las distintas especies animales, esto con el objeto de formular estrategias para su prevención y control.

Los caninos tienen una gran importancia dentro de la cadena epidemiológica en la presentación de la enfermedad, por ser uno de los animales más cercanos a los humanos. Los caninos callejeros y algunos caseros, por su forma de vida y alimentación presentan un mayor riesgo a la exposición del agente causal y posibilitan la transmisión del mismo a otros animales, formando un eslabón en la cadena epidemiológica de la misma.

Por lo tanto, se realizó un estudio en caninos callejeros en la zona urbana del Municipio de Pasto, el cual permitirá visualizar la posible implicación en la cadena de transmisión de la leptospirosis e identificar los serovares actuantes en esta población, y proponer posteriores investigaciones y toma de decisiones en salud pública.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de leptospira en caninos callejeros presente en la zona urbana del Municipio de Pasto.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Identificar los caninos reactivos positivos por prueba de MAT (Test de Aglutinación Microscópica).
- ❖ Establecer los serovares actuantes en la población a investigar.
- ❖ Efectuar con base a los resultados un análisis de riesgo de esta población en salud pública.

4. MARCO TEORICO

Silva⁷ considera a la leptospirosis como una de las zoonosis más difundida y un serio problema de salud pública, en el mundo entero, causada por espiroquetas patógenas del género *Leptospira*, que afecta a una gran cantidad de huéspedes mamíferos, entre ellos humanos, equinos, caninos, cerdos, bovinos y animales silvestres; aunque también se ha aislado de otros vertebrados como aves y anfibios. El agente provoca desde infecciones inaparentes, hasta casos fatales.

4.1 ETIOLOGÍA

Rentko y Ross manifiestan que: “la leptospirosis es una enfermedad zoonótica que afecta a muchas especies de animales en todo el mundo. Las leptospiras son espiroquetas acuáticas, y consisten en dos especies *Leptospira biflexa*, saprofita y *Leptospira interrogans*, patógena”⁸.

Silva⁹ asegura que en estudios recientes, basados en la relación genética de los organismos, determinaron una nueva clasificación del género *Leptospira*, según la cual las genoespecies patógenas corresponderían a *L. interrogans*, *L. borgpeterseni*, *L. kirshneri*, *L. noguchii*, *L. weilii*, *L. alexanderi*, *L. santarosai*, y *L. meyerii*; mas recientemente se ha identificado un grupo intermedio entre leptospiras saprofitas y patógenas que incluye *L. inadai* y *L. fainei*; y las genoespecies saprofitas corresponderían a *L. biflexa* y *L. wolbachii*.

El mismo autor define: “a la leptospira como una bacteria gram negativa aeróbia o microaerófila, miembro del orden Spirochaetales, género *Leptospira*”¹⁰.

Rodríguez¹¹, indica que las leptospiras son miembros del orden de las Spirochaetales, a la cual pertenece la especie de *Leptospira interrogans*; se ha subdividido en serovariedades, donde se han reconocido más de 200 serovares clasificados en 23 serogrupos, con base a la afinidad de ADN.

⁷SILVA, Op cit. p. 1.

⁸RENTKO, Virginia. and ROSS, Linda. Canine Leptospirosis. En : Current Veterinary Therapy X. Small Animal Practice. United States : WB Saunder's. 1989. p. 260.

⁹SILVA, Op cit. p. 2

¹⁰Ibid., p 1.

¹¹RODRÍGUEZ, Hernán, et al. Guías de atención integral de vigilancia en Salud Pública. Secretaria de Salud de Cundinamarca : Leptospirosis. 8 ed. Santa fe de Bogotá. 1998. p. 327.

Faine dice que: “las leptospirosas son morfológicamente iguales, pero pueden agruparse serológicamente por antígenos aglutinantes dentro de las características del serovar”¹².

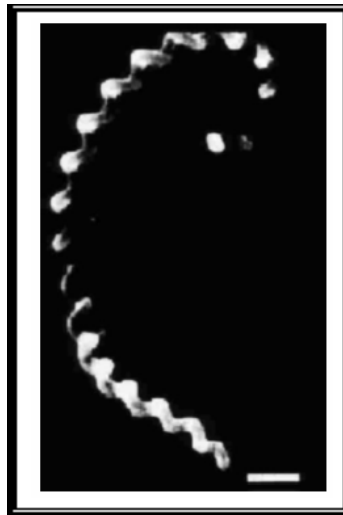
4.2 MORFOLOGÍA

Faine afirma que: “La célula leptospiral presenta de 10 a 20 micras de longitud. Está compuesta por un complejo péptidoglicano libre referido a la pared celular dirigido como una hélice tubular cóncava flexible a mano derecha, contiene material genético y citoplasmático. Su diámetro es aproximadamente de 0.1 a 0.15 micras y su larga onda es de 0.5 micras”¹³.

Greene y Shotts, agregan:

La leptospira es una bacteria delgada, flexible y filamentosa, compuesta por finas espirales con terminaciones en forma de gancho. Está compuesta por un cilindro protoplasmático enrollado alrededor de un filamento axial central recto. La cubierta externa se compone de un mucopéptido antigénico. Tiene motilidad, movimientos de contorsión y flexibilidad mientras rota a lo largo de su eje¹⁴.

Figura 1. Morfología típica de la Leptospira. Fotomicrografía electrónica *L. pomona* x20.000.



Fuente: García, Adriana. Enfermedades Infecciosas. Leptospirosis canina

¹²FAINE, S. Leptospira. London. 1998. Chapter 57. p. 1287.

¹³Ibid., p. 1289.

¹⁴GREENE, C. Y SHOTTS, E. Leptospirosis. En : Enfermedades Infecciosas en perros y gatos. Madrid : Interamericana Mc Graw Hill.1990. p. 523.

Un microorganismo con la forma, dimensiones y características culturales de una leptospira es identificado como un miembro de la familia Leptospiraceae, existen dos formas de clasificar: especies genéticas por ADN homólogo y por tipificación serológica por serovar.

Las células leptospirales se clasifican en:

Tabla 1. Clasificación de las leptospiras.

Serogrupo	Serotipo	Serogrupo	Serotipo
Australis	Australis Bratislava	Hebdomadis	Hardjo Hebdomadis Saxkoebing Sehroe
Autumnalis	Autumnalis	Icterohaemorrhagiae	Icterohaemorrhagiae
Ballum	Ballum	Javanica	Javanica
Bataciae	Bataviae	Pomona	Pomona
Canicola	Canicola	Pyrogenes	Pyrogenes
Grippotyphosa	Grippotyphosa	Tarassovi	Tarassovi

Fuente: Faine, S. 1998. Leptospira. Chapter 57, p. 1287-1303.

4.3 FACTORES DE VIRULENCIA

La información acerca de los factores de virulencia de las leptospiras es muy pobre. Studdert dice: "Se supone que ciertas sustancias ejercen una acción tóxica entre otras, cabe citar las siguientes: una hemolisina (hemólisis de los eritrocitos de los rumiantes), una lipasa de determinadas cepas de *Leptospira interrogans* y una sustancia parecida a una endotoxina GLP: (Glicoproteína) que produce destrucción de la membrana celular y muerte de la célula"¹⁵.

4.4 EPIDEMIOLOGIA

De acuerdo a Valencia, Calpa y Astaiza¹⁶ la *Leptospira interrogans* se encuentra diseminada por todo el mundo. Existen en cada país determinadas regiones endémicas según las condiciones climatológicas, geológicas y ecológicas. Los factores decisivos para la epidemiología son: La supervivencia de los

¹⁵STUDDERT, Virginia. Diccionario de Veterinaria, citado por GÓMEZ, I. y ZAMBRANO, A. Prevalencia de Leptospira mediante la Prueba de MAT, en porcinos sacrificados en el Matadero de Jongovito. Pasto, 2003. p. 35.

¹⁶VALENCIA, CALPA y ASTAIZA, Op. cit., p. 89.

microorganismos fuera del organismo animal y la eliminación de leptospiras por la orina de los animales infectados.

Estos autores añaden: “Todas las especies de mamíferos pueden infectarse y eliminar estos gérmenes. Las aves, los animales poiquiloterms y los artrópodos desempeñan un papel importante, algunos serotipos muestran especificidad de huésped, no siendo esto una constante, pueden cambiar la relación parásito – huésped según la situación epidemiológica local”¹⁷.

Villegas afirma: “De manera primaria la leptospirosis es una enfermedad de animales salvajes y domésticos; se sabe que los humanos son infectados ocasionalmente a través de contactos directos ó indirectos con animales y con aguas contaminadas, por la presencia de abrasiones en la piel o las mucosas”¹⁸.

En humanos, Acosta, Moreno y Viáfara aportan:

La mayoría de los casos corresponde a adultos jóvenes entre 20 y 40 años, con más frecuencia en hombres que en mujeres. Es una zoonosis de distribución mundial, de mayor prevalencia en zonas tropicales que por afectar a los animales tanto domésticos como salvajes, el hombre se puede infectar por contacto directo o indirecto con ellos. Se presenta tanto en zonas rurales como en urbanas; sin embargo la exposición ocupacional (veterinarios, criadores de animales, agricultores, etc.) y la exposición recreacional (excursionistas, exploradores, etc.) hacen más probable la infección¹⁹.

Faine²⁰, dice: La leptospira es un habitante normal presente en el medio ambiente; aún no se conoce si son o no habitantes naturales de la flora de los humanos y animales. El rango óptimo de temperatura es de 28°C, las leptospiras mueren en condiciones ácidas con un pH aproximado de 6.5; sin embargo toleran más las condiciones alcalinas con un pH por encima de 8.4.

Silva asegura: “Las leptospiras patógenas no pueden replicarse fuera del hospedador, la mayoría de los serovares se replican, entre otros tejidos, en los riñones de los huéspedes infectados y son eliminadas a través de la orina,

¹⁷Ibid., p. 89.

¹⁸VILLEGAS, Hugo. Leptospirosis porcina, citado por GÓMEZ, I. y ZAMBRANO, Á. En : Prevalencia de Leptospira mediante la Prueba de MAT, en porcinos sacrificados en el Matadero de Jongovito. Pasto, 2003. p. 37.

¹⁹ACOSTA, Helbert; MORENO, Carlos y VIÁFARA, Daniel. Leptospirosis. p. 3. (Consulta vía internet, URL. www.colombiamédica.univalle.edu.co/Vol.25No1/Leptospirosis.htm).

²⁰FAINE, Op.cit., p. 1291-1300.

sobreviviendo extracorporalmente en especial en ambientes húmedos, que se transforman en peligrosas fuentes de infección”²¹.

Según García: “En climas cálidos y húmedos, el organismo puede sobrevivir durante meses, en especial en aguas neutras o ligeramente alcalinas, aguas estancadas más que en las libres o en suelos saturados con orina”²².

Silva²³ relata: numerosas investigaciones destacan la gran importancia de los animales silvestres, en especial a los pequeños roedores, como reservorios de leptospiras, los que juegan un importante rol en la transmisión de la infección al hombre y a los animales domésticos. Se ha comprobado que los ratones son importantes transmisores de los serovares *icterohaemorrhagiae* y *canicola* a la población canina; describiéndose también entre otros animales reservorios los mapaches, mofetas y zarigüeyas.

Dicho autor²⁴ menciona: la existencia de un hospedador actuante como reservorio definitivo o de mantenimiento para cada serovar, esto le permite sobrevivir y diseminarse, a su vez, fuente potencial de infección para los seres humanos y otros hospedadores accidentales. En el hospedador definitivo, la leptospira se disemina vía sanguínea y coloniza el riñón, lo cual permite su eliminación a través de la orina y favorece la transmisión a nuevos hospedadores.

El autor²⁵ aclara: “a pesar de que muchas leptospiras se han adaptado a hospedadores mamíferos específicos o definitivos; no son altamente específicas de hospedador, por lo cual, distintos serovares pueden causar enfermedad en varias especies diferentes” (Tabla 2).

El mismo autor²⁶ diferencia: la infección de un hospedador definitivo se caracteriza por un alto riesgo de contagio por el serovar que mantiene, relativa baja patogenicidad del microorganismo en el hospedador, infección renal crónica con eliminación de la bacteria en orina y transmisión eficaz a otros hospedadores, especialmente de la misma especie. Por el contrario, la infección de un hospedador accidental se caracteriza por un bajo riesgo de contagio, una fase renal breve, marcado efecto patógeno y transmisión deficiente.

²¹SILVA, Op. cit., p. 3.

²²GARCÍA, Adriana. Enfermedades Infecciosas. Leptospirosis canina: Visión General. Universidad de Caldas. Medicina y cirugía de pequeños animales, Clínica Veterinaria Dover. Bogotá. p. 1.

²³SILVA, Op. cit., p. 3.

²⁴Ibid., p. 5.

²⁵Ibid., p. 5.

²⁶Ibid., p. 5.

Tabla 2. Hospedadores reservorio o de mantenimiento para los principales serovares de *Leptospira* que afectan al perro.

Serovar	Hospedadores reservorio o de mantenimiento
<i>canicola</i>	Canino.
<i>icterohaemorrhagiae</i>	Rata
<i>grippotyphosa</i>	Mapache, zarigüeya, mofeta, rata de agua.
<i>pomona</i>	Bovino, porcino, zarigüeya, mofeta.
<i>bratislava</i>	Porcino, rata, equino.
<i>hardjo</i>	Bovino.
<i>ballum</i>	Ratón.
<i>bataviae</i>	Canino, rata, ratón.
<i>tarassovi</i>	Bovino, porcino.
<i>autumnales</i>	Ratón.

Fuente : Silva R. Leptospirosis canina. Adaptado de Wohl, 1996; Lappin, 1997.

Según Silva: "se han reportado diversos serovares de *Leptospira sp.* que causan enfermedad clínica en perros, entre ellos: *australis*, *autumnales*, *ballum*, *bratislava*, *bataviae*, *canicola*, *icterohaemorrhagiae*, *grippotyphosa*, *hardjo*, *pomona*; y en algunos países de América latina y el Caribe se han aislado *pyrogenes* y *paidjan*. Su letalidad se estima cerca de un 10%"²⁷.

4.5 PATOGENIA

Faine²⁸ afirma: el agente etiológico de la leptospirosis son las leptospiras patógenas, su fuente primaria es la superficie de los túbulos renales en el riñón de una excreción de un animal portador; en forma variable como un portador o excretor.

El mismo autor dice²⁹: los animales portadores transitan orina que contiene leptospiras, contaminando la tierra, el agua o el barro, sobreviven en ambiente húmedo a temperaturas aproximadamente de 40°C. Son bacterias acuáticas que mueren cuando sufren secado bajo las condiciones medioambientales normales.

²⁷Ibid., p. 6.

²⁸FAINE, S. Leptospirosis. London. 1998. Chapter 42. p. 849.

²⁹Ibid., p. 850.

Según este autor:

Las leptospiras están sobre orina, agua, tierra o barro, a veces penetra por pequeñas abrasiones invisibles en la piel o superficies del cuerpo, también probablemente por inhalaciones o aerosoles que contienen los gérmenes en gotas microscópicas, y es posible a través de la bolsa conjuntival. Se cree que no entran por la piel a menos que esté desgastada o mojada. Pueden causar de la misma manera las bebidas o inhalaciones de agua contaminada. La infección por polvo o en circunstancias secas es desconocida. Las leptospiras presentes en la sangre maternal infectan al feto. No hay ninguna fuente de la evidencia clara de leptospiras en el ambiente y sus métodos o transmisión, así como la entrada en el animal³⁰.

Para este autor “Un número pequeño de leptospiras pueden causar una infección fatal en un animal susceptible; una vez entran en el cuerpo se extiende rápidamente. Estas pueden encontrar en cuestión de minutos el torrente sanguíneo, después de la inyección intramuscular o subcutánea y de forma inmediata después de la inyección intraperitoneal”³¹.

Sherding dice: “La leptospiremia se produce en 4 a 12 días después de la infección. Los objetivos principales de la leptospirosis son los riñones y el hígado. La fiebre y la coagulación intravascular diseminada (CID) pueden ser el resultado de la alteración endotelial aguda”³².

El mismo autor añade: “La leptospira se duplica en el epitelio de los túbulos renales y puede causar alteraciones agudas e insuficiencia renal (en especial *L. canicola*). La colonización renal y la eliminación por la orina son prolongadas, incluso duran meses después de la recuperación”³³.

Este autor asegura que: “La leptospira puede dañar los hepatocitos, produciendo una necrosis hepática aguda (sobre todo *L. icterohaemorrhagiae*), ictericia, fibrosis hepática y en ocasiones hepatitis crónica activa (descrita como *L. gripotiphosa*). Normalmente la infección es subclínica en los perros vacunados (inmunes) y adultos y en todos los gatos”³⁴.

³⁰Ibid., p. 850.

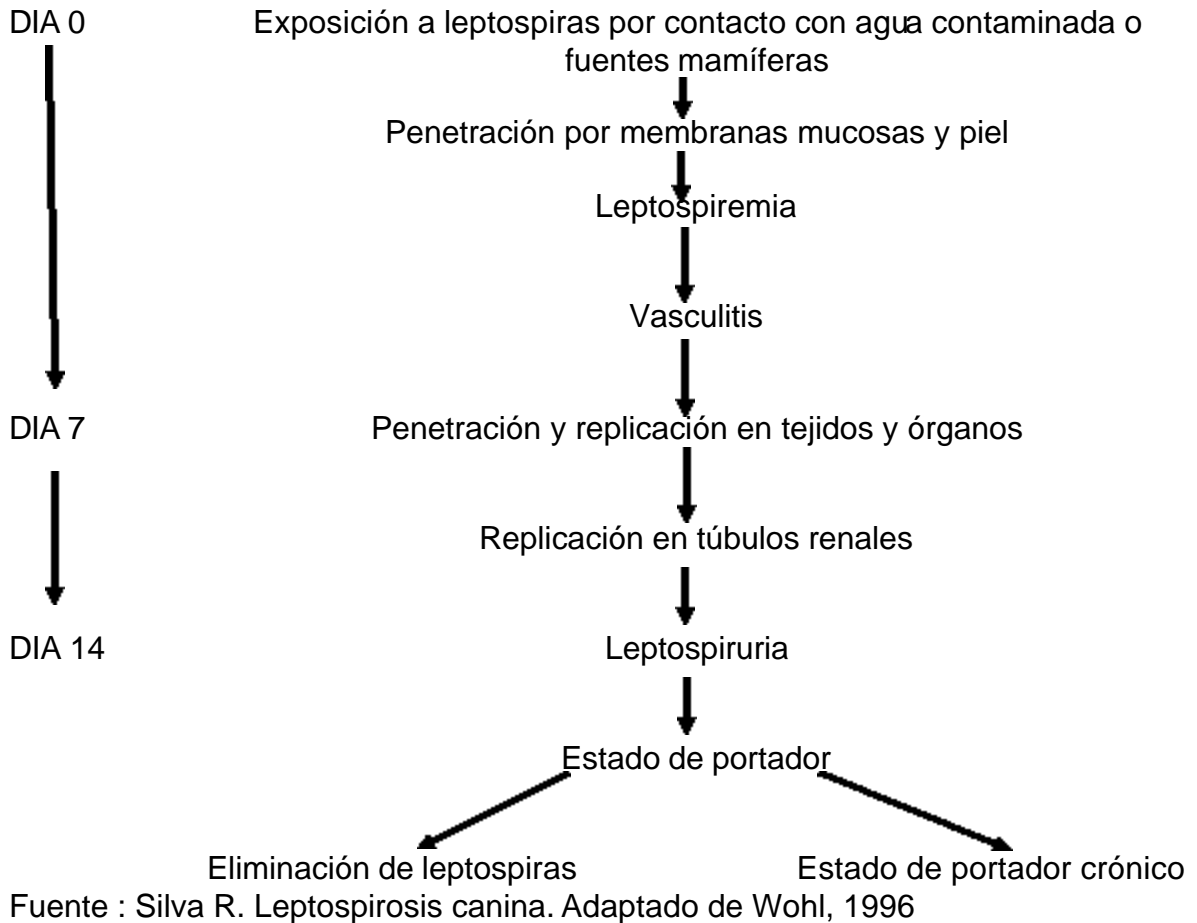
³¹Ibid., p. 850.

³²SHERDING, Robert. Leptospirosis, brucelosis y otras enfermedades infecciosas bacterianas. En :Manual Clínico de Procedimientos en pequeñas especies. Madrid : Interamericana Mc Graw Hill, Vol.1, 2002. p.155.

³³Ibid, p. 155.

³⁴Ibid, p. 155.

Figura 2. Patogenia de la leptospirosis.



Los mecanismos de defensa según Silva:

Son principalmente de tipo humoral, aunque los de tipo celular se han relacionado con cuadros de mayor gravedad; la respuesta inmune celular es estimulada por Lipopolisacáridos (LPS), los cuales inducen la producción de IgM y luego IgG, específicas para los LPS de cada serovar. La respuesta inicial que permanece en el tiempo corresponde a IgM y es la que puede ser detectada mediante la prueba de aglutinación microscópica (MAT), sin embargo la prueba es menos sensible en detectar IgG, así que un animal puede presentar inmunidad a la enfermedad, en ausencia de anticuerpos detectables por MAT; ya que la respuesta de anticuerpos IgG confiere una respuesta más prolongada que la IgM³⁵.

³⁵SILVA, Op. cit., p. 10.

4.6 CUADRO CLINICO

El autor dice que: todos los mamíferos son susceptibles a la infección por cualquier serovar y la patogenia es similar, la patogenicidad de una infección con leptospira depende de sí el hospedador del serovar infectante, es definitivo o accidental. La infección en un hospedador accidental está asociada con enfermedad clínica más severa y una fase de eliminación corta, con una marcada respuesta de anticuerpos. En cambio la enfermedad en el hospedador definitivo, tiende a ser más crónica, o asintomática con una débil respuesta de anticuerpos. Se debe tener en cuenta que el serovar *canicola* puede causar falla renal y hepática en perros, incluso cuando es un hospedador de mantenimiento³⁶.

De acuerdo con Faine:

Los signos sistémicos de la enfermedad: fiebre, depresión, anorexia, vómito, renuncia a moverse (debido al dolor muscular generalizado, dolor renal o meningitis), deshidratación y congestión de las mucosas; insuficiencia vascular y muerte peraguda en algunos animales. La insuficiencia renal aguda, normalmente con oliguria y anuria, o insuficiencia renal subaguda con poliuria. La insuficiencia hepática aguda, normalmente con ictericia y CID: hemorragias petequiales y equimosis diseminadas, melena, hematemesis y epistaxis³⁷.

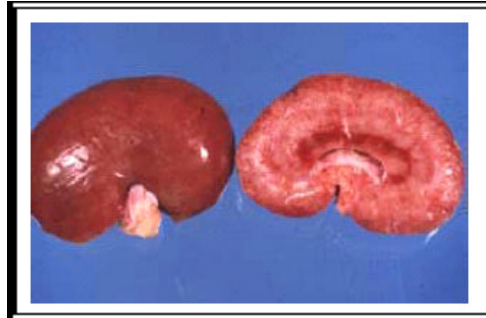
Para este autor: “Las manifestaciones ocasionales pueden ser abortos o mortinatos, uveítis, meningitis, neumonitis intersticial aguda (tos, disnea) o hepatitis crónica y fibrosis hepática (caquexia, ascitis, ictericia o encefalopatía hepática)”³⁸.

³⁶Ibid. p. 13.

³⁷FAINE, Op cit., p. 155.

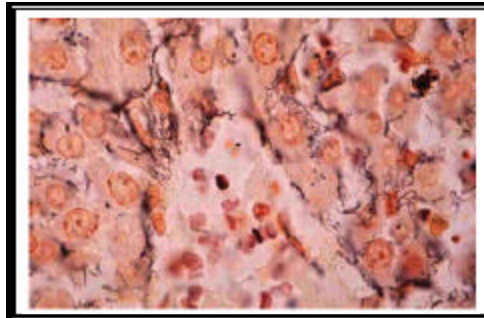
³⁸Ibid, p. 155.

Figura 3. Nefritis Intersticial y fibrosis resultantes de la infección crónica con *L. canícola*. A la izquierda superficie renal: áreas claras representan fibrosis; a la derecha: corte en la superficie del mismo riñón.



Fuente: García, Adriana. Enfermedades Infecciosas. Leptospirosis canina

Figura 4. Leptospiras (organismos oscuros, espirales, alargados) localizados en los túbulos renales. Caso agudo. *L. canícola*. Tinción de plata. X40.



Fuente: García, Adriana. Enfermedades Infecciosas. Leptospirosis canina

4.7 ZONOSIS

Rodríguez³⁹ señala a esta patología con el nombre de Tifus Canino, Enfermedad de Stuttgart, Ictericia infecciosa, Fiebre Canícola, Enfermedad de Weil. Se encuentra considerada dentro del grupo de las enfermedades bacterianas zoonóticas con manifestaciones variables. La organización Mundial de la Salud considera a la Leptospirosis como una de las enfermedades zoonóticas de mayor difusión en el mundo.

La infección en los humanos según Silva “se conoce como: enfermedad de Weil, enfermedad de las porquerizas, fiebre de los arrozales, fiebre de los cañaverales y otros nombres locales”⁴⁰

³⁹RODRÍGUEZ, Op. cit., p. 328.

⁴⁰SILVA, Op cit., p. 1.

Las autoras Rosa y Murillo describen la vulnerabilidad humana:

Es una enfermedad con clara vinculación ocupacional asociada con actividades que favorecen el contacto con los animales o sus productos: veterinarios, criadores de animales, empleados de mataderos, técnicos agropecuarios, trabajadores rurales en zonas de humedales (arroceras y caña de azúcar), granjeros, trabajadores de alcantallidos, hurgadores de residuos. En el área urbana, los grupos poblacionales más vulnerables son aquellos con precarias condiciones de vivienda, sin saneamiento, expuestos a mayor contacto con roedores; es un riesgo potencial para bañistas, deportistas, personas que acampan al aire libre en zonas infectadas o que participan en competencias deportivas de sobrevivencia⁴¹.

Las mismas autoras⁴² señalan: numerosos factores ambientales intervienen en la reemergencia de esta enfermedad cambios climáticos con lluvias intensa, crecimiento demográfico con urbanización descontrolada hacia zonas periféricas sin saneamiento, presencia de basurales, criaderos clandestinos de animales, construcción de viviendas precarias en terrenos inundables que llegan a trasladar la presencia de las leptospiras a zonas suburbanas e incluso urbanas, los habitantes de áreas rurales están igualmente sujetos a contraer leptospirosis.

El modo de transmisión además de lo anterior ya citado en muchos casos está relacionado como lo constata la Revista Salud Hoy:

A través del contacto directo con animales enfermos o portadores de la bacteria o con sus vísceras: ratas, perros y gatos, ganado (vacas, caballos, cerdos), animales salvajes (hurones, zorros, ciervos, liebres, cuises, armadillos). En contacto con agua, suelo húmedo, basura o vegetación contaminada con la orina de los animales enfermos o portadores; basurales, charcos de lluvia, barro, suelos inundados, arroyos y lagunas, zanjas y canales de riego, corrales de ganado. La transmisión entre personas es excepcional⁴³.

La misma Revista señala que la forma de ingreso de la bacteria al individuo “es ocasionada por la piel lesionada (raspaduras, rasguños, heridas, úlceras),

⁴¹ROSA, Raquel y MURILLO, Nelly. Generalidades. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Uruguay : Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. 2002. p. 3.

⁴²Ibid. p. 3.

⁴³SALUD HOY. Enfermedades causadas por mascotas. En: Bienestar y Medicina para todos. 2003. p. 5 (Consulta vía internet, URL..www.saludhoy.com/htm/vida/articulo/mascotas.html).

inhalación de gotitas en aerosol de agua contaminada, las mucosas (ojos, boca, nariz y genitales”⁴⁴.

Balmelli y Santos añaden “la *Leptospira* se adquiere por contacto con sangre, orina o tejidos de animales infectados, o bien por exposición a un ambiente contaminado. En la literatura médica no existen informes de *Leptospira* como agente oportunista causante de enfermedad sistémica grave”⁴⁵.

En la epidemiología de la Leptospirosis humana, Silva dice que existen tres principales patrones:

El primero ocurre en climas templados donde existen pocos serovares involucrados y la infección humana invariablemente ocurre la mayoría de las veces por contacto directo con animales infectados (principalmente criadores de cerdos y ganado vacuno). Y el control mediante la vacunación de humanos y/o animales, es potencialmente posible.

El segundo, ocurre en áreas húmedas tropicales en las cuales existen muchos más serovares infectantes de humanos y animales, y un gran número de especies reservorio que incluyen roedores y animales domésticos, incluido el perro. La exposición humana no está limitada al tipo de ocupación, pero resultan más frecuentes los brotes producto de contaminación medio ambiental, particularmente durante la estación lluviosa. El control de la población de roedores, el drenaje de las áreas húmedas, y la higiene ocupacional son especialmente importantes para la prevención de la leptospirosis humana. En estas áreas además, los grandes brotes de leptospirosis siguen a la presentación de inundaciones, huracanes y otros desastres.

En el tercero, están comprometidos los roedores, causando infección en ambientes urbanos. Es significativamente de menor importancia a nivel mundial, pero cobra interés cuando la infraestructura urbana se ve afectada por guerras o desastres naturales⁴⁶.

Odrizola aporta que en el hombre:

El periodo de incubación en promedio es de siete a catorce días, pudiendo variar de uno a veinte días, la transmisión generalmente entre la segunda y quinta semana de la enfermedad cuando la leptospira se encuentra presente

⁴⁴Ibid. p. 6.

⁴⁵BALMELLI, Tomas y SANTOS, José. Leptospirosis icterica (síndrome de Weil) en un niño con linfoma. En: Prevención de la *Leptospira*. Biblioteca Virtual. México. 1996. Vol. 53. p. 1 (Consulta vía internet, URL.bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/05/0698/arti.htm).

⁴⁶SILVA, Op cit., p. 4.

en la orina (leptospiruria); los animales portadores pueden eliminar al agente a través de la orina durante meses o años. Es rara la transmisión directa de una persona a otra, el modo de transmisión esta relacionado con la piel y las mucosas, por vía oral al ingerir alimentos contaminados con orina de enfermos o de reservorios; la vía transplacentaria con retraso en el crecimiento o abortos, y la fase de lactancia⁴⁷.

Esta autora⁴⁸ describe que la enfermedad se puede presentar como casos aislados o brotes epidémicos de magnitud variable, va desde una enfermedad febril indiferenciada a formas septicémicas con afección de hígado, riñón, meninges y pulmones, a veces se produce a través de excoriaciones no visibles de la piel o por penetración de las leptospiras por conjuntiva, mucosa nasal o digestiva alta.

Savio argumenta que luego de ingresada la leptospira al huésped susceptible, se disemina por vía hemática y linfática. El periodo de incubación oscila entre una y tres semanas, con un promedio de 10 días. Es por definición asintomático, puede observarse dos situaciones:

1. Infección leptospirósica. En la que no hay ninguna manifestación clínica y solo se traduce la exposición al agente si el paciente es sometido a una encuesta serológica poblacional con determinación de anticuerpos.
2. Leptospirosis clínica. En la que se reconocen: formas menores, cuadro pseudo gripal con fiebre elevada, mialgias elevadas y difusas, malestar general e hiperemia conjuntiva, con presencia o no de diarreas, náuseas y vómito. Formas con participación de otros parénquimas, ictérica, insuficiencia renal de forma aislada, formas meníngeas y formas pulmonares⁴⁹.

El mismo autor concluye:

La leptospirosis se presenta como una variable mezcla de compromisos parenquimatosos, abarcando desde formas asintomáticas, a una muy alta proporción de cuadros pseudo gripales y en el resto de los casos se presenta más convencionalmente como una hepatitis con o sin toque renal clínico o subclínico, acompañado eventualmente de meningitis. En casos extremos se

⁴⁷ODRIOZOLA, Viviana. Leptospirosis. p. 1. (Consulta vía internet, URL. [www. punto de la mascota/Leptospirosis.htm](http://www.punto de la mascota/Leptospirosis.htm)).

⁴⁸Ibid., p. 5.

⁴⁹SAVIO, Eduardo. Leptospirosis Humana. Clínica y Diagnósticos Diferenciales. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 11 y 12.

presenta con participación parenquimatosa como un síndrome de disfunción orgánica múltiple, en algunos casos con petequias y equimosis. También pueden observarse miocarditis y uveítis⁵⁰.

Los autores Acosta, Moreno y Viáfara añaden que: “las manifestaciones clínicas van desde una infección subclínica a un cuadro anictérico leve que ocurre en la mayoría hasta una forma ictérica severa llamada enfermedad de Weil”⁵¹.

La forma anictérica para estos autores⁵², se compone de dos fases; la fase uno considerada infecciosa dura de cuatro a nueve días con fiebre, dolor muscular e inyección conjuntival, acompañada de cefalea, náuseas, vómitos, y a veces congestión del tracto respiratorio superior. La fase dos de carácter inmune aparece después de un periodo corto de dos a tres días de disminución de los síntomas y dura de uno a tres días, con reaparición de fiebre casi siempre más baja que en la fase uno, cefalea intensa persistente, mialgias severas involucrando los gastronemios, la región paraespinal, el abdomen y el cuello, erupciones, exantema del paladar. A nivel ocular y en forma característica se presenta fotofobia, dolor, hemorragia conjuntival e iridociclitis.

La forma ictérica (Síndrome de Weil) descrita por los mismos autores⁵³, es la representación más severa de la enfermedad, pero es menos común; por lo general su curso es continuo y no bifásico como en la forma anictérica. Los síntomas iniciales son similares a la anterior forma, pero en los días tercero a sexto aparecen ictericia progresiva, dolor del hipocondrio derecho, hepatomegalia leve o moderada, hemorragias generalizadas, epistaxis, sangrado del tracto gastrointestinal, hemorragias pulmonares, glándulas suprarrenales y del SNC. El compromiso de la función renal puede llevar al paciente a una necrosis tubular aguda y junto con otros mecanismos llegar a azotemia severa.

Para Odriozola: “el control y profilaxis humana depende de la infección de los animales, lo importante es el control de estos, para proteger al hombre. De allí la importancia de la vacunación de los animales, control de roedores, evitar el contacto con aguas contaminadas, drenaje de aguas estancadas e higiene del medio ambiente”⁵⁴.

⁵⁰Ibid., p. 12.

⁵¹ACOSTA, MORENO y VIÁFARA, Op. cit., p. 7.

⁵²Ibid., p. 7.

⁵³Ibid., p. 8.

⁵⁴ODRIOZOLA, Op cit., p. 6.

4.8 DIAGNÓSTICO

Para un correcto diagnóstico de la enfermedad debe utilizarse la combinación de parámetros tal como lo describe Herrera⁵⁵: epidemiológicos, clínicos y paraclínicos. El diagnóstico de laboratorio debe siempre tomarse con un elemento de apoyo, confirmando de la sospecha clínica o epidemiológica. Se emplean en forma rutinaria las pruebas serológicas y como procedimientos confirmatorios las técnicas para aislamiento del germen.

Según los autores Acosta, Moreno y Viáfara⁵⁶, el diagnóstico se basa en el cultivo del organismo o en la demostración serológica; el cuadro clínico es similar al producido por otras entidades que se deben considerar en el diagnóstico diferencial, como fiebre de origen desconocido, hepatitis agudas virales, colangitis, salmonelosis, sepsis por otras bacterias, meningitis, encefalitis, entre otras.

Los mismos autores dicen: “Las herramientas diagnósticas más importantes son cultivo, pruebas serológicas, examen directo en campo oscuro e inoculación en animales. Otros métodos aún no usados en forma amplia como análisis de ADN, clonados de serotipos específicos, anticuerpos monoclonados específicos y métodos semicuantitativos de reacción de polimerasa en cadena”.⁵⁷

Las muestras para cultivo tal como lo explican los autores⁵⁸ deben ser múltiples y tomadas según el estadio de la enfermedad; en la primera semana de sangre y de líquido cefalorraquídeo (LCR) y de la segunda semana en delante de orina. Estas deben inocularse en medios de cultivo semisólidos como el medio de Fletcher, medio EMJH (Ellinghausen & McCullough, modificado por Johnson & Harries) y el medio Tween 80-albúmina, este último considerado el mejor.

Los mismos autores agregan que las muestras serológicas son aplicables en la segunda fase de la enfermedad, donde los anticuerpos aparecen entre los días 6 a 12, se usan dos sistemas tradicionales:

- Aglutinación macroscópica. Es un método fácil de usar, utiliza una mezcla de antígenos de serotipos diferentes. Los títulos van hasta 1:160;

⁵⁵HERRERA, Blanca. Diagnóstico de Laboratorio. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 27.

⁵⁶ACOSTA, MORENO y VIÁFARA, Op cit., p. 8.

⁵⁷Ibid, p. 8-9.

⁵⁸Ibid, p. 8.

como tiene poca sensibilidad y especificidad se emplea usualmente como prueba filtro.

- La prueba de aglutinación microscópica (MAT), es la técnica de mayor uso y en general se acepta como método de referencia para demostrar anticuerpos contra leptospiras. Tiene excelente sensibilidad y especificidad, los títulos pueden ser tan altos como 1:2600. Debido a que los anticuerpos pueden persistir por meses y aún por años, su presencia en una muestra no refleja necesariamente una enfermedad aguda⁵⁹.

Dichos autores dicen:

En general se acepta que títulos de 1:1600 o más son una prueba demostrativa de infección reciente; un alza de cuatro veces o más el valor inicial tiene carácter confirmativo. Los avances en las técnicas de laboratorio y en el campo de la inmunología han permitido desarrollar nuevos métodos de diagnóstico con mayor sensibilidad y especificidad como ELISA y DOT-ELISA, técnicas para demostrar anticuerpos IgM específicos contra leptospira.

Las pruebas usadas ampliamente para el diagnóstico según Faine son:

La prueba de aglutinación microscópica (MAT) y ELISA. Los derivados de ELISA como inmuno manchados son útiles pero se usan principalmente para los propósitos experimentales. La aglutinación macroscópica en diapositivas es usada por algunos como una prueba de protección preliminar: no debe usarse para el diagnóstico final. Otras pruebas como fijación del complemento, hemólisis inmune o hemoaglutinación, aglutinación de partícula de látex y adherencia de plaquetas sólo son de interés histológico⁶⁰.

El diagnóstico diferencial en humanos reportado por Savio, “depende de las manifestaciones clínicas; usualmente son diferenciales: gripe u otras virosis respiratorias, hepatitis viral, insuficiencia renal aguda de otras etiologías, malaria, síndrome de disfunción orgánica múltiple y dengue”⁶¹.

En el caso de los caninos el diagnóstico diferencial descrito por Silva refiere a:

1. En casos subagudos o agudos: filarias, anemia hemolítica inmunomediada, bacteremia/septicemia (heridas por mordeduras, prostatitis, endocarditis, enfermedad dental), virus de la hepatitis infecciosa canina, herpes virus canino, neoplasia hepática, trauma, lupus, ehrlichiosis, toxoplasmosis,

⁵⁹Ibid, p. 9.

⁶⁰FAINE, Op cit., p. 863.

⁶¹SAVIO, Op cit., p. 13

cálculos renales, neoplasia renal, intoxicaciones debidas a etilenglicol o metales pesados.

2. En casos de enfermedad reproductiva o neonatal es necesario diferenciar de: brucelosis, distemper e infecciones por herpesvirus⁶².

4.9 TRATAMIENTO

En humanos según los autores Acosta, Moreno y Viáfara:

Los elementos más importantes en el manejo son: antibióticos, soporte respiratorio y cardiovascular, diálisis (peritoneal o hemodiálisis) y exanguinotransfusiones en los casos severos de la enfermedad. Existe un grupo de antibióticos con grado variable de efectividad contra la leptospira, dentro de los cuales los más importantes son: penicilina, doxiciclina, tetraciclinas, ampicilina, amoxicilina y estreptomycin. La penicilina y la doxiciclina son los más aceptados en la práctica clínica⁶³.

Estos autores agregan:

La leptospira es exquisitamente sensible a la penicilina, con una dosis de 1.5 millones cada 6 horas por 7 días, se ha demostrado que esta acorta el periodo sintomático, disminuye el grado de compromiso renal y la leptospiruria, aún si se inicia en las fases tardías de la enfermedad. Se recomienda el uso de doxiciclina en casos leves o moderados dentro de los cinco primeros días; no se ha demostrado beneficio si se inicia después de este periodo, se emplea de forma profiláctica en personas con alto riesgo ocupacional a dosis de 100mg dos veces por semana⁶⁴.

Sherding recomienda:

La terapia en caninos portadores, está basada en las dos fases: leptospiremia y leptospiruria. En fase de leptospiremia se administra penicilina G (bencilpenicilina) a dosis de 25 a 40 mil unidades/Kg., IV, cada 12 horas; o ampicilina a dosis de 22mg/Kg., VO, cada 8 a 12 horas; y continuar con el tratamiento durante dos semanas. En fase de leptospiruria, para eliminar el estadio de portador con un derivado de la penicilina, doxiciclina a dosis de 5mg/Kg., VO cada 12 horas durante dos semanas. Por ser una zoonosis se recomienda tomar precauciones y una higiene adecuada, especialmente con relación a la exposición de la orina contaminada, se utilizan desinfectantes yodados⁶⁵.

⁶²SILVA, Op cit., p. 26.

⁶³ACOSTA, MORENO., y VIAFARA. Op cit., p. 9-10.

⁶⁴Ibid, p. 10.

⁶⁵SHERDING, Op cit., p. 157.

Silva⁶⁶ da a conocer el siguiente protocolo en caninos:

1. Los pacientes con enfermedad aguda y los leptospirémicos, deben tener reposo en jaula, supervisión y un ambiente cálido; el tratamiento de apoyo depende de la gravedad de la infección y de la presencia de insuficiencia renal o hepática y otras complicaciones. Deshidratación y shock aparecen en la mayoría de los animales. La pérdida de líquidos ocasionada por el vómito y la diarrea implica el uso de líquidos vía endovenosa (I.V.). La trombocitopenia está indicada por la presencia de hemorragias petequiales y equimóticas que puede corregirse con transfusiones de sangre total fresca en animales muy graves. No obstante, las transfusiones deben aplicarse con cautela y sólo con bajas dosis de heparina para mejorar la coagulación intravascular diseminada (CID).
2. En el caso de oliguria y anuria se debe rehidratar, posteriormente utilizar diuréticos osmóticos tipo glucosa al 10% (5ml/Kg) o manitol vía IV. Al persistir la oliguria, la diálisis peritoneal debe considerarse.
3. Los antibióticos reducen la fiebre pocas horas después de su administración, inhiben inmediatamente la multiplicación del organismo y reducen con rapidez las complicaciones de infección tales como insuficiencia hepática y renal, que ocasionan la muerte. La penicilina G procaína (25.000 a 40.000 U/Kg IM o IV cada 12 horas) o ampicilina (22 mg/kg IV, cada 8 horas) constituyen los antibióticos de elección contra la leptospiremia.

Cuando los animales afectados se encuentran en la fase de recuperación, se pueden utilizar medicaciones orales de amoxicilina (22 mg/kg, cada 12 h) durante dos semanas. Si el animal está azotémico después de la fase inicial de tratamiento con derivados penicilínicos, la administración de doxiciclina (2.5-5 mg/kg VO, cada 12 h), durante dos semanas, puede ser un tratamiento alternativo válido; a diferencia de otras tetraciclinas la dosis de doxiciclina no necesita ajustarse en los pacientes con insuficiencia renal, ya que se excreta casi en su mayoría a través de las heces.

La dihidroestreptomicina (10 a 15 mg/kg IM, cada 12 horas, durante 14 días), es el fármaco de elección para eliminar el organismo del riñón y eliminar el estado de portador sano, pero no debe utilizarse hasta que la función renal haya regresado a la normalidad. La tetraciclina (5 a 10 mg/kg IV cada 12 horas) también elimina las leptospiras del riñón. En estudios experimentales, las cefalosporinas, la eritromicina y la ciprofloxacina también han sido efectivas.

Después de usar la penicilina para detener la reproducción de las leptospiras y limitar su diseminación a través del torrente sanguíneo, y se han utilizado

⁶⁶SILVA, Op cit., p. 28 y 29.

derivados de las tetraciclinas para eliminar las leptospiras del riñón, sin obtener buenos resultados de esta combinación; se ha utilizado frecuentemente con resultados positivos la combinación de penicilina con una fluroquinolona (como la enrofloxacin), para cubrir ambas fases de la infección.

4.10 PREVENCIÓN

Los autores Acosta, Moreno y Viáfara⁶⁷, sugieren desde el punto de vista epidemiológico, la leptospirosis es una enfermedad difícil de controlar, ya que el microorganismo se alberga y expulsa en la orina de muchos animales, perpetuándose entre ellos el estado de portador. Sin embargo se deben realizar esfuerzos para conocer la prevalencia de serotipos específicos en una determinada población y descubrir los focos de contagio a fin de evitar la aparición de nuevos casos. La vacunación no se justifica en forma masiva en los seres humanos, sólo en personas expuestas como veterinarios y cuidadores de animales; en animales tiene el inconveniente que previene la enfermedad, pero no el estado de portador en la orina.

Debido a las diversas circunstancias y ámbitos en los que se puede dar esta enfermedad Willat divide las medidas de prevención en dos áreas:

1. Área rural. Por su convivencia con los animales y al estar expuesto por el trabajo al medio ambiente, el trabajador rural y habitante de este medio puede adquirir leptospirosis. Uso de vestimentas apropiadas como botas, delantal, guantes, tapabocas, etc.), higiene personal y de ambiente doméstico, desinfección de locales de ordeño, así como de la maquinaria y el instrumental. Drenaje de terrenos bajos e inundables. No usar aguas contaminadas para el consumo doméstico. Control de roedores y educación y difusión a las poblaciones de riesgo.

2. Área urbana. Las principales fuentes de infección son los roedores a través de la orina; por lo tanto las medidas de control apuntan a controlar las poblaciones de estos animales, eliminación de basuras de manera correcta, drenajes de aguas, buen abastecimiento de agua por cañería, limpieza y desinfección de domicilios, vacunación de la población canina, vigilancia epidemiológica de las poblaciones consideradas de mayor riesgo, educación y difusión de las posibles formas de adquirir la enfermedad y como evitarla⁶⁸.

⁶⁷ACOSTA, MORENO y VIÁFARA, Op cit., p. 10.

⁶⁸WILLAT, Gabriela. Medidas de Prevención y Control dirigidas a proteger al hombre de la infección. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 3.

La prevención de la leptospirosis definida por Silva se basa en: “eliminar el estado de portador sano, los animales salvajes que actúan como reservorio y los domésticos con afección subclínica o crónica, continúan albergando y esparciendo microorganismos. Por lo tanto, controlar a los roedores en las perreras, mantener condiciones ambientales que eviten la supervivencia bacteriana, y aislar animales infectados son importantes para evitar la diseminación de la enfermedad”⁶⁹.

El mismo autor⁷⁰ agrega que por ser la leptospirosis es una enfermedad zoonótica, el personal que atiende a los animales debería utilizar guantes y medidas higiénicas meticulosas durante el manejo de sangre, orina y tejidos de perros infectados. También el propietario deberá ser informado del riesgo que supone para la salud humana y de la posible capacidad contaminante de la orina del enfermo, hasta tres meses tras la infección a pesar de hacerse un buen tratamiento. Todos los animales que se sepa o sospeche que sean diseminadores de la enfermedad deben ser tratados con medicamentos como dihidroestreptomycinina, estreptomycinina, u otro medicamento al cual las leptospiras sean sensibles.

4.11 VACUNACIÓN

Silva⁷¹ dice, en estudios serológicos recientes de la vida salvaje y de los perros domésticos realizados en los Estados Unidos, sugieren que los serovares *grippotyphosa* y *pomona* han reemplazado a *icterohaemorrhagiae* y *canicola* como los serovares prevalentes responsables de leptospirosis. Es así como, las vacunas comerciales de uso corriente, las cuales protegen contra los serovares anteriormente prevalentes, no serían efectivas contra *grippotyphosa* y *pomona*. Por esta razón, se podría concluir que las vacunas comerciales de uso corriente deberían ser consideradas obsoletas para proteger contra la leptospirosis.

El mismo autor señala que para los perros, “se han elaborado bacterinas bivalentes que contienen dos serovares importantes: *canicola* e *icterohaemorrhagiae*, que han sido relevantes en reducir la prevalencia y severidad de la enfermedad, pero no previenen el estado de portador sano, y no protegen contra la infección causada por otros serovares”⁷².

⁶⁹SILVA, Op cit., p. 29.

⁷⁰Ibid., p. 30.

⁷¹Ibid., p. 30.

⁷²Ibid., p. 30.

Tal como aporta el autor⁷³ los títulos de IgG, directamente responsables de la protección se producen por medio de inyecciones múltiples, deben aplicarse vacunaciones frecuentes a los perros de zonas endémicas y todos deben recibir por lo menos tres inyecciones en su primera serie de vacunación con dos a tres semanas de intervalo, con objeto de producir una inmunidad por seis a ocho meses; e idealmente estas vacunas deberán incluir los serovares presentes en la zona.

Los inconvenientes que presentan las vacunas de actual utilización según el mismo autor ⁷⁴son: ausencia de protección cruzada contra muchos de los más de 230 serovares de leptospiras patógenas y protección limitada frente a cepas distintas de un mismo serovar, es necesario revacunación anual o bianual para mantener la inmunidad, es común la presentación de reacciones locales en el sitio de aplicación. La leptospirosis puede permanecer prevalente en los animales domésticos incluido el perro, incluso después de ser vacunados. Los serovares y las cepas varían entre países, por lo que la protección ofrecida por las vacunas elaboradas con las cepas de otro país o región, en otras zonas puede ser poco eficaz. Tener en cuenta que la vacunación de los perros es esencial.

⁷³Ibid., p. 30.

⁷⁴Ibid., p. 30.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 LOCALIZACIÓN

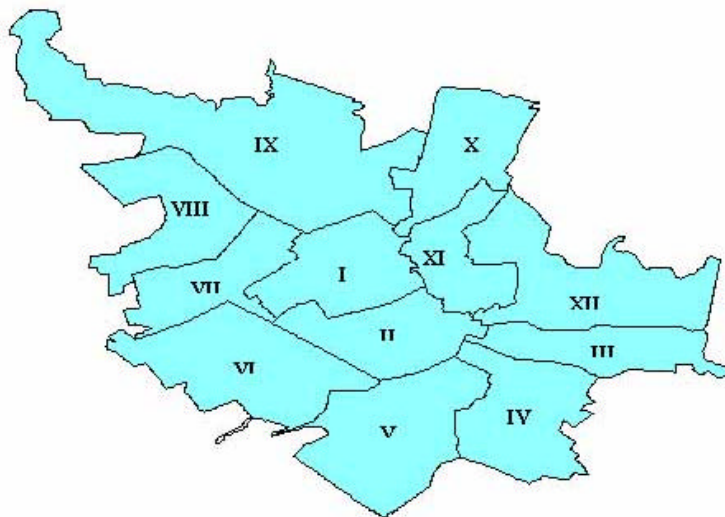
La presente investigación se llevó a cabo en el Municipio de Pasto, el cual se encuentra localizado al oriente del Departamento de Nariño en la región andina de Colombia, tiene una extensión de 1194 Km². La capital del departamento se encuentra sobre una altura de 2527 msnm, con una temperatura promedio de 14°C.

Según el plan de desarrollo 2002, la Alcaldía Municipal (2002,10), la ciudad está comprendida entre las siguientes coordenadas geográficas: Latitud: 1° 21' 53" N (confluencia quebrada la Honda con el río Pasto) 0° 48' 45" N (confluencia río Patascoy con el río Guamués). Longitud: 77° 02' 12" W (Cerro Patascoy) 77° 21' 44" W (Volcán Galeras). Su extensión territorial es de 112.840 hectáreas.

Políticamente se divide el área rural en 13 corregimientos y 117 veredas; el área urbana del municipio de Pasto se compone de doce (12) comunas distribuidas por zonas de los diferentes barrios.

5.1.1 Municipio de San Juan de Pasto. Zona Urbana. División Política.

Figura 5. Zona Urbana. División Política



Fuente: Centro de Zoonosis, 2002.

5.1.2 División política del área urbana. El área urbana del municipio se encuentra dividida en 12 comunas, identificadas desde la comuna I hasta la comuna XII; estas se encuentran organizadas por los distintos barrios según la zona de localización, a continuación se describen los barrios pertenecientes a cada comuna. Fuente: Centro de Zoonosis, 2002.

5.1.2.1 Comuna I. La Panadería, Las Américas, Avenida Santander, San José, Santiago, 20 de Julio, Obrero, El Portalito, Bombona, Los Dos Puentes San Agustín.

5.1.2.2 Comuna II. Alamos, Bella Vista, Villa Lucía, Los Balcones, Atahualpa, Avenida Colombia, San Miguel, Julian Buchelli, Las Violetas, Las Lunas I, Fátima, Salomón, El Recuerdo, Parque Bolivar, Javeriano, Navarrete, El Prado, Normandia, El Olivo.

5.1.2.3 Comuna III. Casa Loma, La Esmeralda, El Ejido, Santa Bárbara, Mercedario, Villa Flor I y II, Guamués, Santa Catalina, Santa Mónica, José A. Galán, Caicedonia, Las Brisas, Los Pinos, Belisario Betancourt, Alejandría, Pie de Cuesta, Las Lajas, Arnulfo Guerrero, Popular, La Estrella, Rosal de Oriente, Las Mercedes.

5.1.2.4 Comuna IV. Doce de Octubre I y II, La Habana, El Triunfo, La Victoria, Albergue del Sol, Villa Docente, El Porvenir, Miraflores I y II, Puerta del Sol, Lorenzo, Praga, Alto del Campo, San Juan de los Pastos, La Paz, Laureano Gómez, Rincón Colonial, El Tejar, Betania, Santafé, Avenida Idema, Belén, Villa Olímpica, Chile, Madrigal, Sendoya, Bernal, Los Eliseos.

5.1.2.5 Comuna V. Emilio Botero I, II Y III, Potrerillo, Santa Clara, El Pilar, Antonio Nariño, Chapal, La Rosa, San Martín, La Minga, Cantarana, Madrigal, Venecia, Las Lunas I y II, Chambú, Chambú II, Altos de Chapal, El Remanso, La Rosa, Prados del Sur, La Vega, Ciudad Jardín, Villa del Río, El Progreso.

5.1.2.6 Comuna VI. Villa de los Ríos, Altamira, La Cruz, Tamasagra I, Tamasagra II, Mijitayo Alto, Mijitayo Bajo, Santa Isabel, Sumatambo, Aqualogo, Niza I y II, Caicedo Alto, Caicedo Bajo, Granada I, II, III y IV, Fundadores, Quinto López, San Miguel de Jongovito, INEM, Bachue, La Palma, Nva Colombia, El Estadio, San Sebastián, San Carlos.

5.1.2.7 Comuna VII. Rosales I, II, Santa María, Los Andes, Villa Campanela, Villa Vergel, F. de la Villota, El Bosque, La Primavera, Villa Sofia, El Edén, Capusigra, Castillos del Norte, Villa Aurora, Achalay, Las Acacias, Rincón de la Aurora, La Aurora, San Felipe, San Ignacio, Los Hexágonos.

5.1.2.8 Comuna VIII. Colón, Anganoy, Condominio San Diego, San Vicente, Panorámico, Jorge Giraldo, Bello Horizonte, Gualcaloma, Sindamanoy, La

Castellana, Panamericano, Arco Iris, La Cuesta, Veracruz, Mariluz I, II, III, Torres de Pubenza, Prados del Oeste, Colpatria, Las Margaritas, San Juan de Dios I, II, Villa San Rafael, Los Frailejones, Altos de la Colina, Los Laureles, Quintas San Pedro, Mira Valle.

5.1.2.9 Comuna IX. Torobajo, Villa Campestre, Terrazas de Briceño, Figueroa, Tequendama, Marsella, Luís Brand, Universitario, Villa María, Terranova, El Recreo, Titán, Juan XXIII, Santa Rita, El Aljibe, Cerámico, Juanoy, Maridíaz, San Antonio, Los Sauces, Las Cuadras, Pinos del Norte, Pandiaco, Nogales, Morasurco, El Polvorín, Manacá, Palermo, Villa del Parque, El Mirador, Sañudo, El Refugio, Riviera, La Colina, Santa Ana, Camino Real, El Dorado, Castilla, José Ignacio Zarama.

5.1.2.10 Comuna X. Río Blanco, Pedagógico, Avenida Oriental, Ojo de Agua, La Floresta, La Esperanza, Destechados, Prados del Norte, Villa del Norte, Villas del Norte, Nuevo Horizonte, Villa Guerrero, El Futuro, Nueva Aranda, San Albano, Buenos Aires, Nuevo Sol, Ocho de Marzo, Sol de Oriente, Villa del Rosario, Avenida Aranda, Libertad, Cementerio, Bella Vista, Niño Jesús de Praga, Loma del Carmen.

5.1.2.11 Comuna XI. Corazón de Jesús, Ciudad Real, Aquine I, II, III, Centenario, Villa Elena, Belalcazar, La Lomita, Los Alcázares, Favis, Rincón del Paraíso, Hospital Civil, El Calvario, El Corralito, Alameda, Santa Matilde.

5.1.2.12 Comuna XII. Parque de Baviera, Villa Adriana Maria, Pucalpa I, II, III, Balcones del Este, Gualcalá, La Florida, La Carolina, Villa Recreo, Monserrat, Carlos Pizarro, El Manantial, San Diego Norte, Simón Bolívar, El Paraíso, Maria Paz, Sindagua, Fray Ezequiel, Alcázares, La Josefina, Cujacal Alto, Cujacal Centro, Cujacal Bajo.

5.2 POBLACIÓN OBJETO DE LA MUESTRA

La población objeto a investigar serán los caninos ferales (estrictamente callejeros) y semi-restringidos (callejeros con dueño) presentes en la zona urbana del Municipio de Pasto, cuya población según (Centro de Zoonosis, 2002) se estima en un 10% de la población total de caninos del Municipio que está encuentra estimada en 37.992 animales. El muestreo se realizará de acuerdo con el porcentaje de caninos callejeros en cada comuna.

Para determinar el tamaño de la muestra n se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Prevalencia esperada para *Leptospira*.
- El grado de confianza con que se estimará dicha prevalencia
- El error de estimación máximo.

La fórmula para estimar el tamaño inicial de muestra según (Cepanzo) es la siguiente:

$$n_0 = \frac{Z^2 \times P \times Q}{d^2}$$

Donde

Z = Para una confiabilidad del 95% el valor tabulado para la normal 1 estándar 1,96 (Cepanzo).

P = Prevalencia esperada. Debido a la carencia de estudios con respecto a esta bacteria se utilizará un valor de 0.5% cifra que produce el mayor tamaño de muestra.

Q = 1-P

d = Error máximo admitido para estimar la Prevalencia = 5%.

N = El tamaño de la población N = 3799,2 3799 (Centro de Zoonosis, 2002), 10% de la población universo = 3799.

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2} = \frac{0.960}{0.0025} = 384$$

Al corregir la población por tamaño finito la cantidad definitiva a analizar se encuentra dada por la fórmula:

$$N = \frac{n}{\frac{1+n_0}{n}} = 349$$

Como la población es finita

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n_0} + \frac{1}{N}$$

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{384} + \frac{1}{3799} = 0.0260 + 0.000263$$

$$\frac{1}{n} = 0.002863$$

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{0.002863} = 349$$

La población a muestrear serán los caninos callejeros encontrados en las doce comunas del área urbana del Municipio, donde N de cada comuna es igual a:

Tabla 3. Población N de cada comuna.

COMUNAS	N
I	225
II	166
III	459
IV	392
V	514
VI	546
VII	68
VIII	214
IX	368
X	448
XI	213
XII	186
Total	3799

Fuente: Centro de Zoonosis. 2002.

La muestra n de cada comuna, se la obtiene realizando una regla por ejemplo: Si en la población $N = 3799$, $n = 349$; y N de la comuna I = 225 entonces n de esta comuna será = 21; tal como se lo expone en la tabla número 2.

Tabla 4. Población n de cada comuna.

COMUNA	n
I	21
II	15
III	42
IV	36
V	47
VI	50
VII	6
VIII	20
IX	34
X	41
XI	20
XII	17
Total	349

5.3 TÉCNICA PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La población a muestrear fueron los caninos callejeros presentes en la zona urbana de acuerdo a lo establecido anteriormente

5.4 METODOS

5.4.1 Toma de muestra. Las muestras se obtuvieron al azar en cada comuna del Municipio de Pasto, capturando a los animales callejeros por medio de redes y tramos, para proceder a obtener la muestra previa identificación del cada animal; las cuales fueron rotuladas y empacadas de acuerdo a las normas establecidas para el envío al laboratorio.

Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario ICA. 2003.

5.4.1.1 Sitio. La sangre se extrajo directamente de las venas yugular o cefálica, teniendo en cuenta las correspondiente medidas de asepsia para la toma de muestras. Se recolectaron en jeringas desechables estériles, para ser inmediatamente depositadas en tubos de ensayo estériles sin anticoagulante.

5.4.1.2 Recipientes. Se usaron jeringas desechables de 5cc, agujas desechables número 21 de una y media pulgada, tubos de ensayo de 7 a 10cc sin anticoagulante; todo el material completamente estéril y debidamente rotulado.

5.4.1.3 Cantidad de sangre necesaria. El requerimiento para el análisis serológico según la prueba de MAT (Test de Aglutinación Microscópica) es de 5cc, de la cual se extrajo más o menos 1.5cc de suero sanguíneo objeto de estudio.

Estas muestras se centrifugaron para separar el suero, el cual se envió en refrigeración al laboratorio para titulación por MAT (Laboratorio Diagnóstico CEISA ICA Bogotá).

5.4.2 Proceso de tomas de muestras. Previa identificación del canino callejero se procedió a la captura con la utilización de tramos y redes (Figuras 6 y 7), sujeción del animal (Figura 8), identificación con la utilización de marcador permanente en la oreja derecha y miembro anterior izquierdo (Figura 9); esto con el fin de no volver a tomar la muestra al mismo animal dos veces, realización de examen clínico completo (Figura 10) y toma de muestra de sangre (Figura 11); la cual fue depositada en tubos de ensayo estériles (Figura 12) debidamente marcados y rotulados para posteriormente separar el suero por medio de centrifugación y enviar al laboratorio para analizar por MAT.

Figura 6. Material para captura canina callejera. (Redes de captura).



Figura 7. Captura de canino callejero.



Figura 8. Sujeción animal a muestrear.



Figura 9. Identificación del canino, en la oreja derecha y miembro anterior izquierdo.



Figura 10. Examen clínico. Toma de constantes fisiológicas.



Figura 11. Toma de muestra. Venas yugular y cefálica.



Figura 12. Depósito de la muestra en tubos de ensayo estériles.



5.6 PROCEDIMIENTO DE CAMPO

El muestreo se realizó en un periodo de tres meses, previa programación de visitas a las diferentes comunas; en forma semanal se obtuvieron muestras en las comunas en orden consecutivo hasta finalizar con la totalidad.

Se elaboró un formato en el cual se registró datos específicos de la comuna y del animal en cuestión como:

- Fecha
- Número de comuna
- Barrio
- Número de animal
- Sexo, raza y peso

- En el examen clínico se evaluaron las siguientes constantes: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, condición corporal, estado sanitario, pelaje y evidencia de signos anormales.

5.6 PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO

Después de separar el suero de cada muestra se procedió al análisis de la muestra que consiste en:

5.6.1 Prueba de Aglutinación Microscópica (MAT). Herrera define a la MAT, como “una técnica que en diluciones seriadas de suero en contacto con una suspensión de leptospiras vivas, incubadas a una determinada temperatura y un periodo de tiempo, se lee al microscopio de campo oscuro considerando, 50% de aglutinación de las leptospiras vivas como el título de corte para la positividad de la reacción”⁷⁵.

Esta técnica según Faine⁷⁶, es una prueba lenta, tediosa, de riesgo biológico potencial, laboriosa y subjetiva, pero muy sensible, cuando es usado por personas experimentadas. La preparación requiere de un proceso meticuloso de una colección de filtrados usados en forma de suspensiones del antígeno vivo en las pruebas, su subcultivo regular y mando de calidad para la autenticidad, pureza, aglutinación y personal educado experimentado. Un reciente avance es el uso de preparaciones estandarizadas de leptospiras secas, disponibles a los laboratorios de diagnóstico acreditados de un laboratorio de referencia central.

- Muestra. Suero sanguíneo (procedimiento de MAT)
- Procedimiento. La prueba es realizada por diluciones tituladas de antisuero, normalmente en varias filas en un paralelo en una bandeja del microaglutinación, en las diluciones dobles iniciales provenientes de diluciones dos veces o de 10 veces. Un volumen igual de antígeno es agregado a cada dilución y la bandeja de incubación estará a una temperatura de 30-37°C. El antígeno es un subcultivo vivo actualmente estandarizado por densidad de un serovar representativo de un serogrupo. Cada serogrupo prevalente deberá ser representado localmente. Los laboratorios de referencia deben probar los contraseros de todos los serogrupos donde estos son desconocidos.

Después de la incubación se toma una gota para ser analizada en el microscopio bajo campo oscuro por aglutinación. El punto final es aglutinación del 50%, evaluado visualmente y semicuantificado por comparación con diluciones del antígeno fuera del suero.

⁷⁵HERRERA, Op cit., p. 27.

⁷⁶FAINE, Op cit., p. 863.

Gómez y Zambrano dicen:

El suero problema y dos sueros controles uno positivo y otro negativo se inactivan a 56°C, por 30 minutos. Con los sueros se efectúan reacciones de aglutinación microscópica, para ello en un portaobjetos se coloca una gota del suero por estudiar y una gota de suspensión de leptospiras tomadas directamente del cultivo en medio líquido. Las laminillas se observan en microscopio de campo oscuro. Cada uno de los sueros se probará con las siguientes serovariedades *Leptospira icterohaemorrhagiae*, *Leptospira pomona*, *Leptospira canícola*, *Leptospira sejroe*, *Leptospira tarasovi*, *Leptospira batavia*, *Leptospira griptiphosa*; por ser las más frecuentes en el humano⁷⁷.

La interpretación de diagnóstico (MAT) tal como lo sugiere Faine⁷⁸, en un área no endémica, un nivel de anticuerpos sin embargo bajos, puede significar leptospiras en la primera semana de una enfermedad clínicamente compatible. El título ascenderá en un segundo espécimen tomado de 3 a 7 días después; si el título permanece por debajo de 100, igual en repetidas pruebas, puede asumir que fue debido a leptospirosis previas no relacionado con la enfermedad en común.

Un título de 400-800 es considerado significativo para una infección inicial, en sueros tardíos asciende a 1000-10000. Un título de 400 o más, o más cuatro veces, incrementa en títulos entre dos pruebas, es diagnóstico en presencia de una enfermedad clínica compatible con leptospirosis. En áreas endémicas los títulos MAT, provenientes de infecciones previas con los mismos o diferentes serovares pueden persistir en personas o animales.

Un diagnóstico de leptospirosis puede ser confirmado si aparecen ascensos en los títulos sobre la re prueba, pero será negativo si es alterado, se asume que el serovar infectante fue incluido entre los antígenos para MAT. Una primera dilución alta de 1 en 100 es alguna vez usada en zonas endémicas, ya que la mayoría de personas o animales tendrá menor nivel de títulos no relacionados a la enfermedad en común.

La interpretación de resultados en humanos según Herrera⁷⁹: en caso de disponer de una única muestra, un título serológico igual o superior a 1:800 en la MAT, confirma el diagnóstico. Los títulos comprendidos entre 1:50 y 1:800 deben ser interpretados dependiendo de la situación clínico epidemiológica del paciente.

⁷⁷GÓMEZ, Ivania., y ZAMBRANO, Ángela. Prevalencia de *Leptospira* mediante la Prueba de MAT, en porcinos sacrificados en el Matadero de Jongovito. Pasto, 2003. p. 63.

⁷⁸FAINE, Op cit., p. 863.

⁷⁹HERRERA, Op cit., p. 31.

Herrera agrega: “para los caninos, felinos, ovinos, suinos y equinos, se considera positivo un resultado superior de títulos de 1:50; para bovinos títulos de 1:200”⁸⁰.

Para confirmar la infección, interpretado por Silva⁸¹ a menudo se requiere un aumento de cuatro veces los títulos de MAT, que por lo general resultan negativos durante la primera semana de la enfermedad, motivo por el cual, debe obtenerse una segunda y a veces una tercera muestra de suero con intervalos de dos a cuatro semanas.

La seroconversión o la demostración de una elevación cuádruple del título a lo largo de 2 a 4 semanas es indicativo de infección activa. Aunque la cuadruplicación del título sérico constituye el método serológico más preciso para el diagnóstico, los títulos individuales elevados, cuando existen síntomas compatibles, también se consideran válidos.

Los perros con infecciones previas también pueden presentar títulos moderadamente altos en la prueba de MAT, desde 1:400. La evaluación del título convaleciente contribuye a diferenciar la infección reciente de una previa, ya que en esta última sería el mismo título en el suero convaleciente y en el de fase aguda. Diversos autores concluyen que títulos de 1:100 o superiores constituyen evidencia serológica de infección leptospírica presente o pasada.

El mismo autor⁸² señala: los títulos de aglutinación no se correlacionan con el grado de inmunidad. Animales en fase de incubación de la enfermedad o portadores crónicos, con infecciones localizadas, pueden presentar títulos bajos o inexistentes.

La vacunación suele inducir títulos bajos y transitorios (inferiores a 1:200) cuando el perro ha sido vacunado en los últimos tres meses, haciendo la prueba difícil de interpretar; por otro lado, un título único alto contra un serovar contra el cual no ha sido vacunado se considera como positivo. Sin embargo, si el perro fue vacunado más de tres meses atrás, títulos de anticuerpos medianamente altos o altos son presumiblemente evidencia de infección con leptospiras, por otros trabajos realizados en bovinos pero que podría extrapolarse a caninos, afirman que títulos entre 1:400 a 1:1.600 y superiores serían indicativos de infección.

Es posible que los perros vacunados no presenten títulos de aglutinación, pero aún así estén protegidos; y que los portadores definitivos, como los perros

⁸⁰Ibid. p. 31.

⁸¹SILVA, Op cit., p. 20.

⁸²Ibid. p. 21.

infectados con el serovar *canicola*, pueden carecer de aglutininas séricas detectables aún cuando estén presentes infección y eliminación del agente.

Tal vez la mayor desventaja potencial del MAT sea la posibilidad de que la vacunación pueda reducir considerablemente la tasa de anticuerpos a la infección natural, detectables por la prueba, pero resulte ineficaz para prevenir la leptospirosis.

5.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se tomaron muestras de suero de caninos callejeros presentes en la zona urbana del Municipio de Pasto.

5.8 CALCULO DE LA PREVALENCIA

- El valor puntual se obtendrá de la siguiente manera:

$$\hat{p} = \frac{\text{N muestras positivas}}{\text{N total de muestras}}$$

- El límite de confianza así:

$$LC = \hat{p} \pm (Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p} \times \hat{q}}{n}})$$

- El valor probabilístico.

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSION DE RESULTADOS

6.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

Una vez obtenida la información se aplicó la fórmula para determinar la prevalencia puntal. ANEXO A.

$$\hat{P} = \frac{N \text{ muestras positivas}}{N \text{ total de muestras}}$$

$$\begin{aligned} Z_{\alpha/2} &= 1.96 \\ \hat{q} &= 1 - \hat{p} \end{aligned}$$

Se encontraron los siguientes valores:

6.1.1 *Leptospira sp.*

$$\begin{aligned} p &= 88/349 \\ &= 0.252 \end{aligned}$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, es = 0.25 que estadísticamente es significativo.

$$\begin{aligned} p &= 0.252 \sim 0.25 \\ q &= 0.75 \end{aligned}$$

$$L.C = 0.25 \pm (1.96 \sqrt{0.25 \times 0.75/349})$$

$$= 0.25 \pm 0.045$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, es = 0.25 ± 0.045.

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p^{\wedge} = (0.21 \text{ p } 0.3)$ con un 95% de confianza (Tabla 6).

Tabla 5. Prevalencia para *Leptospira sp.*, en caninos callejeros.

Número de Animales Muestreados	<i>Leptospira sp.</i>	Porcentaje %
349		
Prevalencia puntual	0.25	25
Valor probabilístico minino y máximo	0.21 y 0.3	21 y 30

Fuente: Realizada de acuerdo a los resultados obtenidos según la prueba de MAT.

Se aclara que para estimar la prevalencia de *Leptospira sp.*, se tomó como un caso positivo así presente dos o más serovares el resultado.

6.1.2 *Leptospira* según el serovar: (Tabla 6) (ANEXO B)

- *Leptospira hardjo*

$$p = 6/349 \\ = 0.017$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira hardjo* es = 0.017 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.017 \\ q = 0.983$$

$$L.C = 0.017 \pm (1.96 \sqrt{0.017 \times 0.983 / 349}) \\ = 0.017 \pm 0.014$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira hardjo* es = 0.017 ± 0.014 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.03 \text{ a } 0.31)$ con un 95% de confianza.

- *Leptospira pomona*

$$p = 0$$

- *Leptospira canícola*

$$p = 2/349 \\ = 0.006$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira canícola* es = 0.006 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.006 \\ q = 0.994$$

$$L.C = 0.006 \pm (1.96 \sqrt{0.006 \times 0.994 / 349}) \\ = 0.006 \pm 0.008$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira canícola* es = 0.006 ± 0.008 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (-0.002 \text{ p } 0.014)$ con un 95% de confianza.

- *Leptospira icterohemorrágica*

$$p = 84/349 \\ = 0.24$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira canícola* es = 0.24 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.24 \\ q = 0.76$$

$$L.C = 0.24 \pm (1.96 \sqrt{0.24 \times 0.76/349}) \\ = 0.24 \pm 0.05$$

- Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira icterohemorrágica* es = 0.24 ± 0.05 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.19 \text{ p } 0.29)$ con un 95% de confianza.

- *Leptospira grippotyphosa*

$$p = 0$$

Tabla 6. Prevalencia de *Leptospira* en caninos callejeros de acuerdo al serovar.

Número de animales muestreados 349. Serovares	Prevalencia Puntual	Porcentaje %	Valor probabilístico mínimo y máximo	Porcentajes %
hardjo	0.017 ± 0.014	1.7	0.003 y 0.031	0.3 y 3.1
pomona	0	0	0	0
canícola	0.006 ± 0.008	0.6	0 y 0.014	0 y 1.4
icterohemorrágica	0.24 ± 0.05	24	0.19 y 0.29	19 y 29
grippotyphosa	0	0	0	0

Fuente: Realizada de acuerdo a los resultados obtenidos según la prueba de MAT.

Figura 13. Prevalencia puntual en caninos callejeros de acuerdo al serovar.

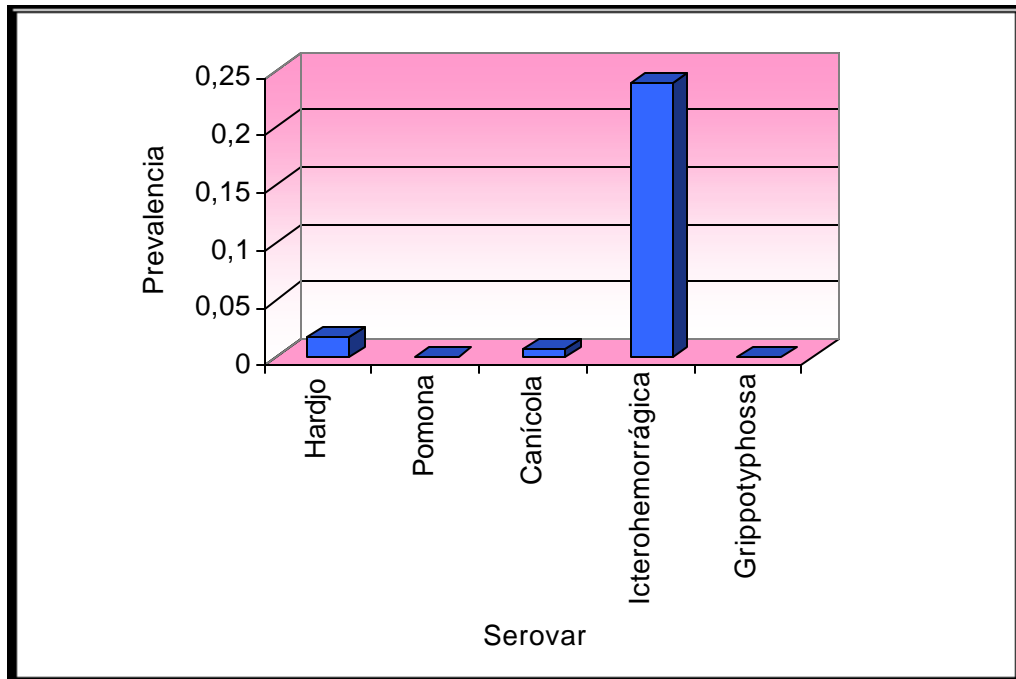
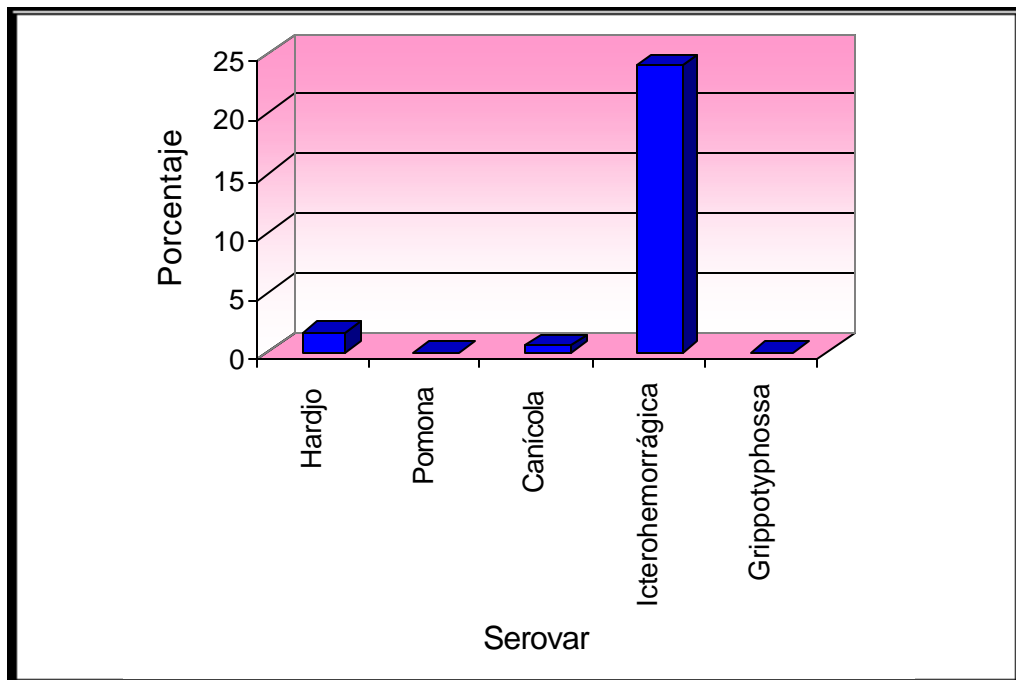


Figura 14. Prevalencia en porcentajes.



6.1.3. *Leptospira sp.*, en caninos callejeros según su procedencia (Comunas). Esta determinación se hizo teniendo en cuenta el número total de muestras en general (349). (Tabla 7)

- **Comuna I.**

$$p = 0$$

- **Comuna II.**

$$p = 3/349 \\ = 0.009$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp* en la Comuna II es = 0.009 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.009 \\ q = 0.991$$

$$L.C = 0.009 \pm (1.96 \sqrt{0.009 \times 0.991/349}) \\ = 0.009 \pm 0.01$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira spp* en la Comuna II es = 0.009 ± 0.01 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0 \leq p \leq 0.019)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna III.**

$$p = 14/349 \\ = 0.04$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp* en la Comuna III es = 0.04 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.037 \\ q = 0.963$$

$$L.C = 0.04 \pm (1.96 \sqrt{0.04 \times 0.96/349}) \\ = 0.04 \pm 0.021$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna III es = 0.04 ± 0.021 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.019 \leq p \leq 0.061)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna IV.**

$$p = 7/349 \\ = 0.02$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna IV es = 0.02 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.02 \\ q = 0.98$$

$$L.C = 0.02 \pm (1.96 \sqrt{0.02 \times 0.98/349}) \\ = 0.02 \pm 0.015$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp* en la Comuna IV es = 0.02 ± 0.015.

La prevalencia estimada en límite de confianza es p = (0.005 p 0.035) con un 95% de confianza.

- **Comuna V.**

$$p = 10/349 \\ = 0.029$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna V es = 0.029 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.029 \\ q = 0.971$$

$$L.C = 0.029 \pm (1.96 \sqrt{0.029 \times 0.971/349}) \\ = 0.029 \pm 0.018$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna V es = 0.029 ± 0.018.

La prevalencia estimada en límite de confianza es p = (0.011 p 0.047) con un 95% de confianza.

- **Comuna VI.**

$$p = 8/349 \\ = 0.023$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VI es = 0.023 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.023$$
$$q = 0.977$$

$$L.C = 0.023 \pm (1.96 \sqrt{0.023 \times 0.977/349})$$
$$= 0.023 \pm 0.016$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VI es $= 0.023 \pm 0.016$.

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.007 \text{ a } 0.039)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna VII.**

$$p = 2/349$$
$$= 0.006$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VII es $= 0.006$ que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.006$$
$$q = 0.994$$

$$L.C = 0.006 \pm (1.96 \sqrt{0.006 \times 0.994/349})$$
$$= 0.006 \pm 0.008$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VII es $= 0.006 \pm 0.008$.

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0 \text{ a } 0.014)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna VIII.**

$$p = 7/349$$
$$= 0.02$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VIII es $= 0.02$ que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.02$$
$$q = 0.98$$

$$L.C = 0.02 \pm (1.96 \sqrt{0.02 \times 0.98/349})$$
$$= 0.02 \pm 0.015$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VIII es = 0.02 ± 0.015 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.005 \text{ p } 0.035)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna IX.**

$$p = 13/349 \\ = 0.037$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna IX es = 0.037 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.037 \\ q = 0.963$$

$$L.C = 0.037 \pm (1.96 \sqrt{0.037 \times 0.963/349}) \\ = 0.037 \pm 0.02$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna IX es = 0.037 ± 0.02 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.017 \text{ p } 0.057)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna X.**

$$p = 11/349 \\ = 0.032$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna X es = 0.032 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.032 \\ q = 0.968$$

$$L.C = 0.032 \pm (1.96 \sqrt{0.032 \times 0.968/349}) \\ = 0.032 \pm 0.018$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna X es = 0.032 ± 0.018 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.014 \text{ p } 0.05)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna XI.**

$$p = 3/349 \\ = 0.009$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna XI es = 0.009 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.009 \\ q = 0.991$$

$$L.C = 0.009 \pm (1.96 \sqrt{0.009 \times 0.991/349}) \\ = 0.009 \pm 0.01$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira spp* en la Comuna XI es = 0.009 ± 0.01 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0 \text{ p } 0.019)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna XII.**

$$p = 10/349 \\ = 0.029$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna XII es = 0.029 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.029 \\ q = 0.971$$

$$L.C = 0.029 \pm (1.96 \sqrt{0.029 \times 0.971/349}) \\ = 0.029 \pm 0.018$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna XII es = 0.029 ± 0.018 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.011 \text{ p } 0.047)$ con un 95% de confianza.

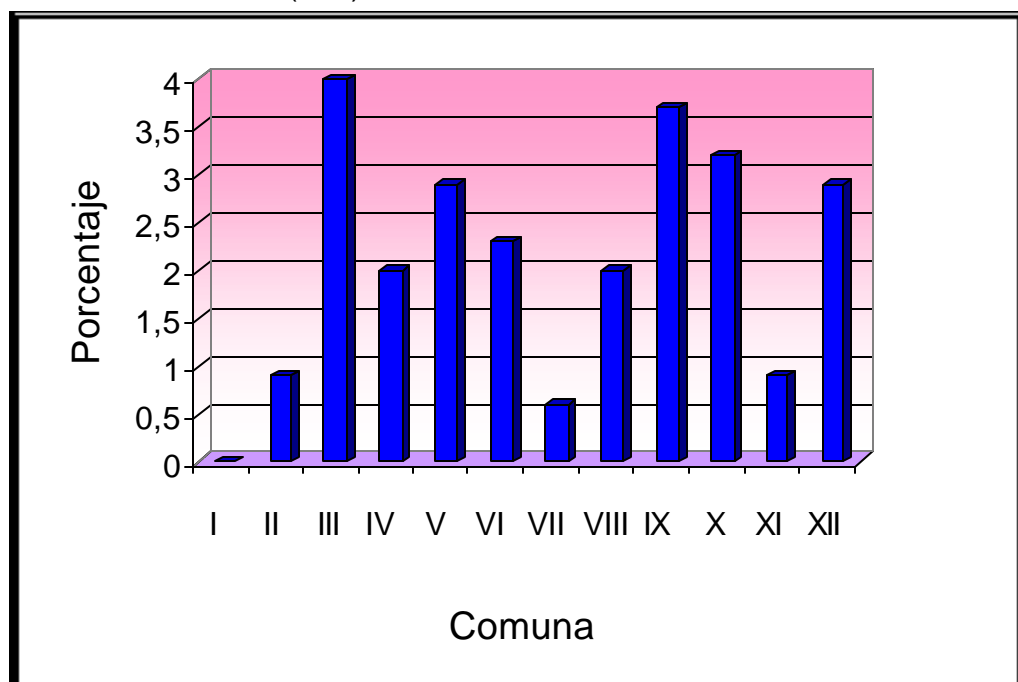
Lo anterior se expresa en resumen en la Tabla 7.

Tabla 7. Prevalencia de Leptospira en caninos callejeros de acuerdo a la procedencia según número total de muestras (349).

Número de animales muestreados 349 Comunas	Prevalencia Puntual	Porcentaje %	Valor probabilístico mínimo y máximo	Porcentajes %
I	0	0	0	0
II	0.009	0.9	0 y 0.019	0 y 1.9
III	0.04	4	0.019 y 0.061	1.9 y 6.1
IV	0.02	2	0.005 y 0.035	0.5 y 3.5
V	0.029	2.9	0.011 y 0.047	1.1 y 0.47
VI	0.023	2.3	0.007 y 0.039	0.7 y 3.9
VII	0.006	0.6	0 y 0.014	0 y 1.4
VIII	0.02	2	0.005 y 0.035	0.5 y 3.5
IX	0.037	3.7	0.017 y 0.057	1.7 y 5.7
X	0.032	3.2	0.014 y 0.05	1.4 y 5
XI	0.009	0.9	0 y 0.019	0.1 y 1.9
XII	0.029	2.9	0.011 y 0.047	1.1 y 0.47

Fuente: Realizada de acuerdo a los resultados obtenidos según la prueba de MAT.

Figura 15. Prevalencia de caninos de acuerdo al lugar de procedencia según número total de muestras (349) .



6.1.4. *Leptospira sp.*, en caninos callejeros según su procedencia (Comunas). Esta determinación se hizo teniendo en cuenta el número total de muestras de cada comuna (Tabla 8) (ANEXO C)

- **Comuna I.**

$$p = 0$$

- **Comuna II.**

$$p = 3/15 \\ = 0.2$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp* en la Comuna II es = 0.2 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.2 \\ q = 0.8$$

$$L.C = 0.2 \pm (1.96 \sqrt{0.2 \times 0.8/15}) \\ = 0.2 \pm 0.2$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira spp* en la Comuna II es = 0.2 ± 0.2 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0 \text{ a } 0.4)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna III.**

$$p = 14/42 \\ = 0.333$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp* en la Comuna III es = 0.333 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.333 \\ q = 0.667$$

$$L.C = 0.333 \pm (1.96 \sqrt{0.333 \times 0.667/42}) \\ = 0.333 \pm 0.14$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna III es = 0.333 ± 0.14 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.19 \text{ a } 0.47)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna IV.**

$$p = 7/36 \\ = 0.194$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna IV es = 0.194 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.194 \\ q = 0.806$$

$$L.C = 0.194 \pm (1.96 \sqrt{0.194 \times 0.806/36}) \\ = 0.194 \pm 0.13$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp* en la Comuna IV es = 0.194 ± 0.13 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.06 \text{ a } 0.32)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna V.**

$$p = 10/47 \\ = 0.213$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna V es = 0.213 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.213 \\ q = 0.787$$

$$L.C = 0.213 \pm (1.96 \sqrt{0.213 \times 0.787 /47}) \\ = 0.213 \pm 0.12$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna V es = 0.213 ± 0.12 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.093 \text{ a } 0.33)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna VI.**

$$p = 8/50 \\ = 0.16$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VI es = 0.16 que estadísticamente es significativo.

$$\begin{aligned} p &= 0.16 \\ q &= 0.84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{L.C} &= 0.16 \pm (1.96 \sqrt{0.16 \times 0.84/50}) \\ &= 0.16 \pm 0.10 \end{aligned}$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VI es = 0.16 ± 0.10 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.06 \text{ a } 0.26)$ con un 95% de confianza.

• **Comuna VII.**

$$\begin{aligned} p &= 2/6 \\ &= 0.333 \end{aligned}$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VII es = 0.333 que estadísticamente es significativo.

$$\begin{aligned} p &= 0.333 \\ q &= 0.667 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{L.C} &= 0.333 \pm (1.96 \sqrt{0.333 \times 0.667/6}) \\ &= 0.333 \pm 0.38 \end{aligned}$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VII es = 0.333 ± 0.38 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0 \text{ a } 0.71)$ con un 95% de confianza.

• **Comuna VIII.**

$$\begin{aligned} p &= 7/20 \\ &= 0.35 \end{aligned}$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VIII es = 0.35 que estadísticamente es significativo.

$$\begin{aligned} p &= 0.35 \\ q &= 0.65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{L.C} &= 0.35 \pm (1.96 \sqrt{0.35 \times 0.65 / 20}) \\ &= 0.35 \pm 0.21 \end{aligned}$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna VIII es = 0.35 ± 0.21 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.14 \text{ a } 0.56)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna IX.**

$$\begin{aligned} p &= 13/34 \\ &= 0.38 \end{aligned}$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna IX es = 0.38 que estadísticamente es significativo.

$$\begin{aligned} p &= 0.38 \\ q &= 0.62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{L.C} &= 0.38 \pm (1.96 \sqrt{0.38 \times 0.62 / 34}) \\ &= 0.38 \pm 0.16 \end{aligned}$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna IX es = 0.38 ± 0.16 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.22 \text{ a } 0.54)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna X.**

$$\begin{aligned} p &= 11/41 \\ &= 0.27 \end{aligned}$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna X es = 0.27 que estadísticamente es significativo.

$$\begin{aligned} p &= 0.27 \\ q &= 0.73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{L.C} &= 0.27 \pm (1.96 \sqrt{0.27 \times 0.73 / 41}) \\ &= 0.27 \pm 0.14 \end{aligned}$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna X es = 0.27 ± 0.14 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.13 \text{ } p \text{ } 0.41)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna XI.**

$$p = 3/20 \\ = 0.15$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna XI es = 0.15 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.15 \\ q = 0.85$$

$$L.C = 0.15 \pm (1.96 \sqrt{0.15 \times 0.85/20}) \\ = 0.15 \pm 0.16$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira spp* en la Comuna XI es = 0.15 ± 0.15 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0 \text{ } p \text{ } 0.3)$ con un 95% de confianza.

- **Comuna XII.**

$$p = 10/17 \\ = 0.59$$

El valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna XII es = 0.59 que estadísticamente es significativo.

$$p = 0.59 \\ q = 0.41$$

$$L.C = 0.59 \pm (1.96 \sqrt{0.59 \times 0.41/17}) \\ = 0.59 \pm 0.23$$

Con un 95% de confianza se asegura que la verdadera prevalencia de *Leptospira sp.*, en la Comuna XII es = 0.59 ± 0.23 .

La prevalencia estimada en límite de confianza es $p = (0.36 \text{ } p \text{ } 0.82)$ con un 95% de confianza.

Tal como lo resume la Tabla 8.

Tabla 8. Prevalencia de Leptospira en caninos callejeros de acuerdo a la procedencia según número total de muestras en cada comuna. (ANEXO D)

Número de animales muestreados 349 Comunas	Prevalencia Puntual	Porcentaje %	Valor probabilístico mínimo y máximo	Porcentajes %
I	0	0	0	0
II	0.2	20	0 y 0.4	0 y 40
III	0.333	33.3	0.19 y 0.47	19 y 47
IV	0.194	19.4	0.06 y 0.32	6 y 32
V	0.213	21.3	0.093 y 0.33	9.3 y 33
VI	0.16	16	0.06 y 0.26	6 y 26
VII	0.333	33.3	0 y 0.71	0 y 71
VIII	0.35	35	0.17 y 0.56	14 y 56
IX	0.38	38	0.22 y 0.54	22 y 54
X	0.27	27	0.13 y 0.41	13 y 41
XI	0.15	15	0 y 0.3	0 y 30
XII	0.59	59	0.36 y 0.82	36 y 82

Fuente: Realizada de acuerdo a los resultados obtenidos según la prueba de MAT.

Figura 16. Prevalencia de caninos de acuerdo al lugar de procedencia según número total de muestras de cada comuna en porcentaje.

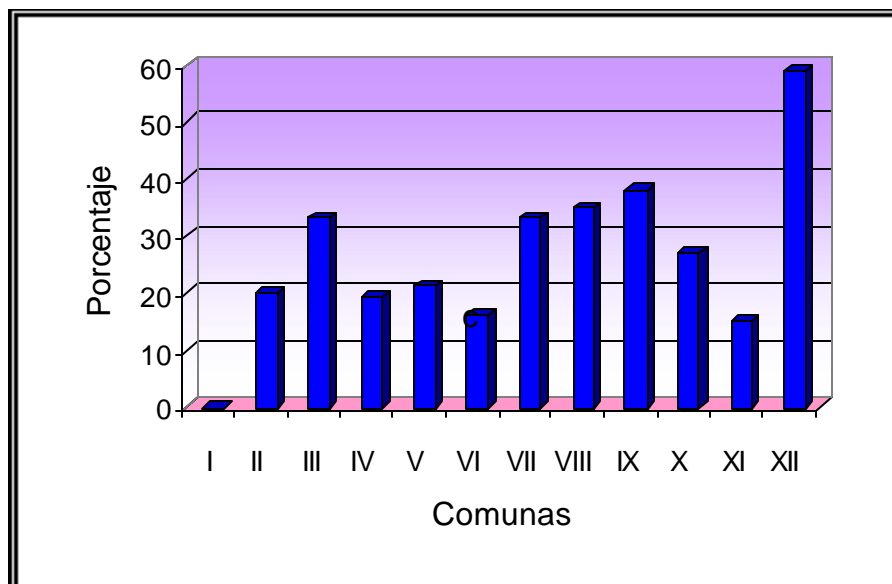
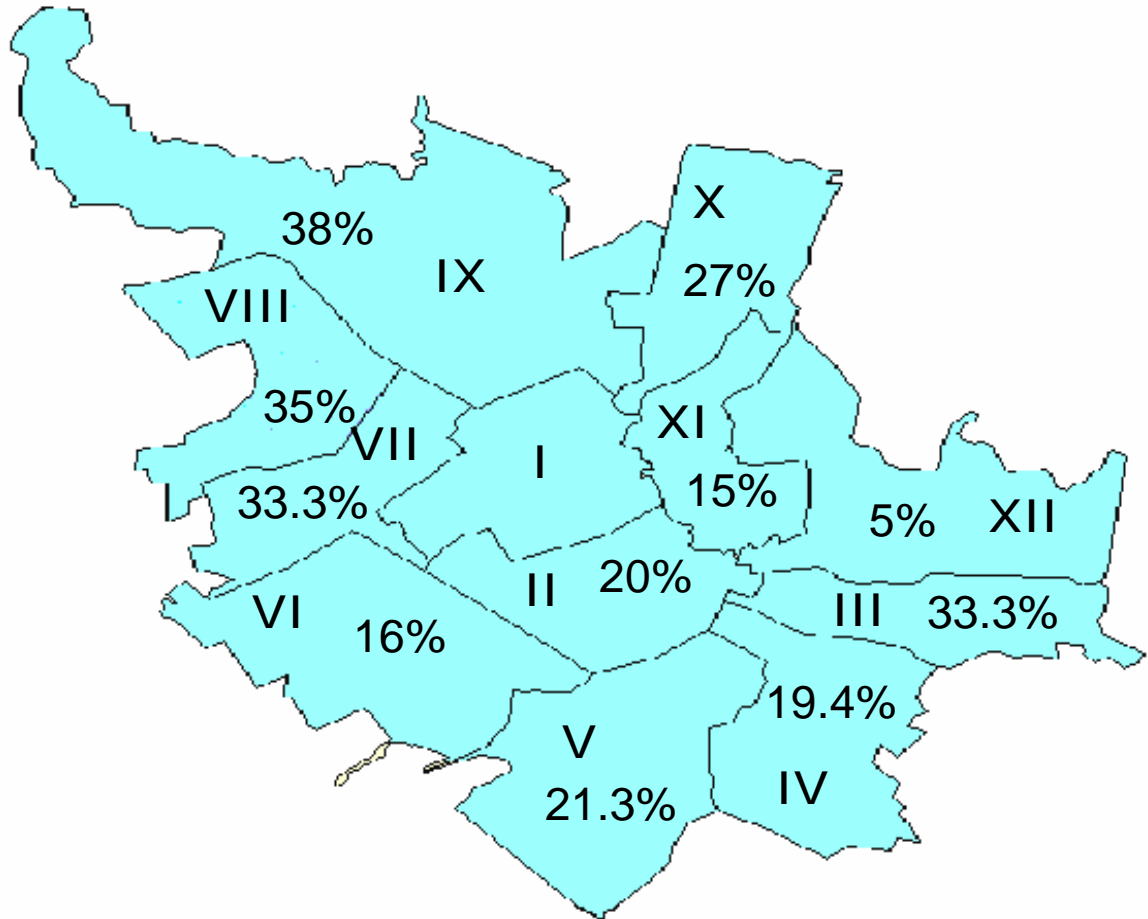


Figura 17. Municipio de Pasto. Zona urbana. Prevalencia puntual (%)



$$\hat{P}(\%) = \frac{\text{Numero de muestras positivas}}{\text{Numero total de muestras}} \times 100$$

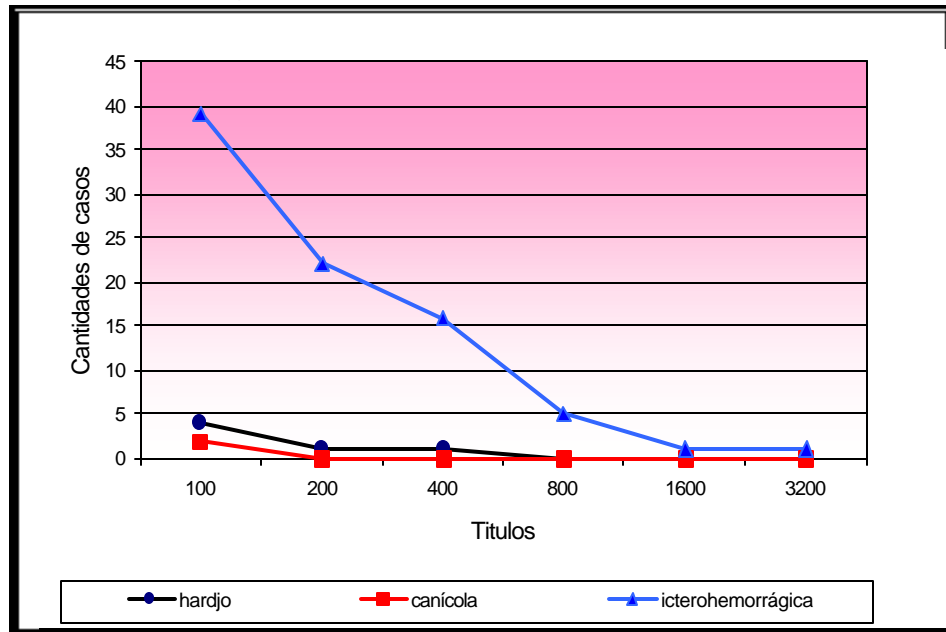
6.1.5 Niveles serológicos. Según los resultados obtenidos se encontraron los siguientes títulos (Tabla 9).

Tabla 9. Niveles serológicos.

Títulos	Serovares		
	hardjo	canícola	icterohemorrágica
1:100	4	2	39
1:200	1	-	22
1:400	1	-	16
1:800	-	-	5
1:1600	-	-	1
1:3200	-	-	1

Fuente: Realizada de acuerdo a la titulación obtenida según la prueba de MAT.

Figura 18. Niveles serológicos.



6.2 DISCUSION DE RESULTADOS

- ❖ De acuerdo con los resultados obtenidos el valor puntual estimado de la prevalencia de *Leptospira sp.*, es 0.25 (25%) que estadísticamente es significativo, lo cual indica que la zona donde se realizó el presente estudio es endémica de la infección; por lo tanto el Municipio de Pasto se encuentra en alto riesgo de contaminación y desarrollo de la enfermedad tanto en humanos como en animales.

- ❖ Los serovares actuantes dentro de este estudio encontrados fueron: *Leptospira canícola*, *Leptospira hardjo* y *Leptospira icterohemorrágica*, cuyo hospedadores reservorios son en su orden el canino, el bovino y la rata y/o ratones (roedores), los cuales pueden afectar directa o accidentalmente al hombre.
- ❖ Al encontrarse dos casos positivos a *Leptospira canícola*, uno de los cuales posiblemente es el resultado de títulos pos vacunales ya que este caso es positivo a dos serovares presentes en la bacterina normalmente utilizada para inmunizar los caninos; sin embargo no se descarta la presencia de la bacteria como transmisión accidental o por reservorio definitivo. El otro caso, los serovares encontrados son *Leptospira hardjo* y *Leptospira canicola*, resultado posible a la contaminación y consumo de residuos alimenticios provenientes de vísceras, partes de riñones e hígado contaminados de bovinos.
- ❖ Los casos positivos a *Leptospira hardjo*, junto con el anterior nombrado y el caso positivo a *Leptospira hardjo* y *Leptospira icterohemorrágica*, como ya se discutió antes es el resultado por contaminación accidental y presencia de roedores, los cuales están contaminando posiblemente, los alimentos, agua, y materiales de desecho.
- ❖ Los resultados obtenidos de prevalencia de *Leptospira icterohemorrágica*, verdaderamente ponen de manifiesto la presencia de una población de roedores como un vehículo de contaminación.
- ❖ Adicionalmente a esto se debe tener en cuenta que en el año 2002, en un estudio desarrollado por el Instituto Departamental de Salud de Nariño fue seropositivo el Municipio de Pasto, a *Leptospira icterohemorrágica* en personal que laboraba en sitios de almacenamiento de alimentos.
- ❖ Teniendo en cuenta que el estudio fue realizado en caninos callejeros en la zona urbana del Municipio de Pasto, y relacionando la forma de vida de estos, es probable que la contaminación de carácter accidental se vea afectada como consecuencia al consumo de basuras, aguas contaminadas, roedores muertos, o que previamente han contaminado el sitio o alimentos que el perro callejero transita y consume respectivamente.
- ❖ Según el sitio de procedencia, la Comuna I no se encontró seropositividad; dicho resultado no significa que la bacteria en cualquier serotipo no esté presente, más aún si se tiene en cuenta que hace parte de este sitio el mercado de los Dos Puentes y el mercado del Obrero.
- ❖ Los caninos callejeros migran por los diferentes sectores de la ciudad, lo que hace pensar que la transmisión accidental de estos se debe probablemente por alimentos contaminados, aguas estancadas, la presencia de roedores, la mala disponibilidad de materiales de desecho en las plazas de mercado, la no

colaboración por parte de la comunidad en el manejo de las basuras; las cuales permanecen mucho tiempo en la calle y facilitan a los animales su consumo y a los roedores la contaminación. Si se tiene en cuenta que los resultados obtenidos de positividad a leptospira cobija a las once comunas del Municipio, se abre la puerta de análisis y la búsqueda de soluciones por parte de las entidades de salud.

- ❖ En los animales muestreados no se observaron alteraciones clínicas evidentes, sin embargo se sabe que por ser animales estrictamente callejeros o semi-restringidos son potencialmente portadores de la bacteria y diseminadores de la misma, por lo tanto ponen en riesgo a la comunidad en general.
- ❖ Los títulos obtenidos indican la presencia de la bacteria, en una enfermedad aguda o posiblemente fase subclínica, por cursar de manera asintomática; de tan manera que estos animales son potencialmente transmisores de la misma.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- ❖ Según los resultados obtenidos en esta investigación la *Leptospira* en caninos callejeros en la zona urbana del Municipio de Pasto se encuentra en un proporción significativa.
- ❖ Del número total de animales muestreados serológicamente (349) se encontró una prevalencia puntual de 0.25 (25%) y un valor probabilístico mínimo y máximo de 0.21 y 0.3 (21% y 30%).
- ❖ El valor puntual de la prevalencia estimada encontrada de acuerdo a los serovares de *Leptospira* en su orden fueron: *Leptospira icterohemorrágica* con 0.24 (24%), *Leptospira hardjo* con 0.017 (1.7%), *Leptospira canícola* con 0.006 (0.6%), *Leptospira pomona* y *gryppytyphosa* con cero.
- ❖ La prevalencia puntual según el lugar de procedencia de acuerdo al número total de muestras fue en su orden ascendente: Comunas III con 0.04 (4%) y IX con 0.037 (3.7%), Comuna X con 0.032 (3.2%), Comunas V y XII con 0.029 (2.9%), Comuna VI con 0.023 (2.3%), Comunas IV y VIII con 0.02 (2%), Comunas II y XI con 0.009 (0.9%), Comuna VII con 0.006 (0.6%) y Comuna I con cero.
- ❖ La prevalencia puntual de acuerdo al lugar de procedencia según el total de muestras de cada comuna se obtuvieron los siguientes resultados: Comuna I (0), Comuna II (20%), Comuna III (33.3%), Comuna IV (19.4%), Comuna V (21.3%), Comuna VI (16%), Comuna VII (33.3%), Comuna VIII (35%), Comuna IX (38%), Comuna X (27%), Comuna XI (15%) y Comuna XII (59%).
- ❖ La prevalencia más alta en la zona urbana del Municipio de Pasto fue de *Leptospira icterohemorrágica*, serovar particular del hombre, los caninos y los roedores, por lo tanto se concluye que esta región es de riesgo altamente significativo.
- ❖ La prevalencia en humanos en estudio realizado por el Instituto Departamental de Salud de Nariño en el año 2002, fue del 1%, en el Municipio de Pasto y seropositivo a *Leptospira icterohemorrágica*; por lo que se concluye que existe relación de la presencia de la bacteria tanto en humanos como en caninos probablemente por contacto directo o indirecto con alimentos contaminados entre otros y además esta bacteria es la más zoonótica, se encuentra en diseminación hacia los humanos y animales domésticos aumentando el riesgo de contagio y desarrollo de la enfermedad.

- ❖ Seguida de la prevalencia de *Leptospira hardjo* con 0.017 (1.7%), serovar específico de la especie bovina; sin embargo puede causar enfermedad en varias especies diferentes en algunos casos de manera accidental. Por lo que se presume que estos individuos positivos a la misma migran desde las distintas comunas hacia los puntos de venta de carne de res (Mercados de los Dos Puentes, Potrerillo y Obrero), en donde consumen desperdicios visceras, hígado y riñones crudos contaminados, por carecer de un buen manejo de los desperdicios queda la puerta abierta hacia el contacto de estos animales, además de basuras y otras fuentes de contaminación.
- ❖ Los casos con titulación positiva a *Leptospira canícola*, fueron pocos, uno de ellos posiblemente con titulación post vacunal, ya que resultó positivo a los dos serovares que proporciona una de las bacterinas utilizada en Colombia.
- ❖ Fueron detectados casos con presentación de serovares así: un caso positivo a tres serovares *Leptospira hardjo*, *Leptospira canícola* y *Leptospira icterohemorrágica*; un caso positivo a dos serovares *Leptospira hardjo* y *Leptospira icterohemorrágica*; y otro caso positivo a dos serovares *Leptospira canícola* y *Leptospira icterohemorrágica*; siendo este ultimo probable serológicamente con títulos pos vacunales.
- ❖ Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se considera al Municipio de Pasto como zona endémica, y de acuerdo a su procedencia se obtuvo: Comuna III con 14 casos positivos, Comuna IX con 13, Comuna X con 11, Comunas V y XII con 10, Comuna VI con 8, Comunas IV y VIII con 7, Comunas II y IX con 3 y Comuna VII con 2 casos positivos; se destaca a la Comuna I por presentar cero casos.
- ❖ De los casos positivos por tratarse de caninos callejeros y semi- restringidos, no se conocen sus antecedentes, pero se sabe que son animales susceptibles a la contaminación directa, por mantener en lugares donde los vectores habitan y estar en contacto directo con material contaminado; lo que constituye un riesgo potencial para toda la población, incluso para los demás animales que tienen contacto con estos caninos.
- ❖ En la mayoría de los caninos capturados, no se encontró alteraciones clínicas graves, lo que en gran parte los convierte en portadores sanos; y por lo tanto un evidente riesgo para toda la comunidad.
- ❖ La infección en los humanos siempre es de carácter accidental, lo que nos lleva a la conclusión de que las personas contagiadas son aquellas que se encuentran en contacto con animales infectados, sitios de trabajo húmedos y con restos de alimentos, lo que se convierte en atracción de las ratas.

7.2 RECOMENDACIONES

Después de conocer los resultados en este estudio de prevalencia de *Leptospira*, se debe crear un plan de prevención y control de la enfermedad por parte de las entidades de salud pública junto con profesionales, técnicos y personal relacionado con la vigilancia de las enfermedades de transmisión al humano.

Dicho plan se debe encaminar a enseñar a la comunidad todo lo relacionado con el tema, a sensibilizar de manera oportuna a todos los sectores tanto urbanos como rurales en la prevención de la enfermedad; a los propietarios de mascotas, para los cuales antes de adquirir un canino deben asesorarse del profesional, quién indicará todo lo relacionado a inmunizaciones preventivas, alimentación y forma de vida de estos animales.

En sectores donde habitan gente de escasos recursos y donde la población canina se multiplica ostensiblemente se debe realizar campañas educativas para concienciar a cerca del riesgo que corren los animales, al dejar que vaguen por toda la ciudad en busca de alimento y un potencial riesgo de contaminación a la comunidad, ayudas en cuanto a inmunizaciones a caninos de propietarios de escasos recursos.

Para los animales estrictamente callejeros, las entidades de salud pública deben tomar medidas control, por lo cual se hace necesario aumentar las brigadas de recolección, clasificación y ubicación de estos caninos que en la calle son un verdadero foco de transmisión de la bacteria, previa valoración, desparasitación e inmunización de los mismos.

- ❖ Organizar actividades junto con las entidades de salud encaminadas a la prevención y control de la enfermedad, las cuales ayudan disminuir el riesgo hacía la comunidad en general.
- ❖ Instaurar el plan de prevención y control de la enfermedad, no solamente a nivel del Municipio de Pasto; sino cobijar a toda la población del departamento de Nariño, con actividades enfocadas al control de vectores y los focos de contaminación de dicha bacteria y por lo tanto de la enfermedad.
- ❖ Establecer planes de vacunaciones masivas a la población canina en general, por parte de las entidades de salud pública, además de realizar campañas de educación hacia la comunidad en la prevención de dicha enfermedad.
- ❖ Notificar por parte de los profesionales (médicos veterinarios) y, a las entidades de saneamiento, de casos sospechosos y/o confirmados de Leptospirosis canina, para que estas se encarguen de realizar control epidemiológico al sector donde se reporta la enfermedad, buscando la causa y posiblemente eliminándola.

- ❖ Recomendar a las entidades encargadas de recolección de basuras, adoptar una estrategia que permita a la comunidad evitar dejar los residuos en las calles por mucho tiempo, de tal manera que los animales no tengan facilidad de acceso a estas y por lo tanto impedir el contagio.
- ❖ Incrementar los planes de contingencia adoptados, para elevar el número de desratizaciones realizadas en sitios de almacenamiento de alimentos.
- ❖ Dar a conocer que la *Leptospira icterohemorrágica* es la de mayor prevalencia en esta zona, la más zoonótica; por lo que se deben adoptar medidas inmediatas y preventivas como desratizaciones continuas en sitios donde hay potencial presencia de roedores, trato de basuras de manera adecuada y manejo de alimentos correctamente.
- ❖ Educar a la comunidad en lo concerniente a la contaminación de las aguas, y albergue de focos en las mismas.
- ❖ Proyectar un plan de organización a los sitios de mercado, en donde se evite la contaminación de los alimentos, buena eliminación de residuos y materiales de desecho, desratizaciones.
- ❖ Recomendar la implantación de técnicas de laboratorio, que faciliten el diagnóstico de la enfermedad en la región, tanto en humanos como en animales.
- ❖ Complementar en posteriores estudios además del test de microaglutinación (MAT) con diagnósticos que le permitan evaluar la fase de evolución de la enfermedad como la prueba de campo oscuro en orina, pruebas de funcionamiento renal y hepático; de esta manera determinar el grado de afección y por lo tanto tratar de prevenir el contagio directo o accidental.
- ❖ Adoptar en las plantas de sacrificio de animales, muestreos serológicos periódicos, de los animales que llegan para sacrificio.
- ❖ Trabajar en equipo tanto las entidades encargadas de salud pública, centros de diagnóstico, médicos, médicos veterinarios, en la prevención y control de las enfermedades zoonóticas; en beneficio de la comunidad.

BIBLIOGRAFIA

ACOSTA, Helbert, MORENO, Carlos y VIÁFARA, Daniel. Leptospirosis. En : Colombia Médica Cali 2003 7p. (Consulta vía internet, URL. www.colombiamédica.univalle.edu.co/Vol.25No1/Leptospirosis.htm).

AGUDELO, Carlos y DEMNER, David. Leptospirosis canina: Reporte de los títulos más altos encontrados para *L. gryppothyphosa* y *L. canicola* hasta ahora en el país. En: Visión Veterinaria Mascotas. Bogotá. Año VII, Vol .18 – Tercer Trimestre. 2003. 32p.

ARIAS, Daniel, et al. Comparación de Cuadros de Antígenos para la determinación de anticuerpos antileptospiras en serología por ensayo inmuno enzimático (ELISA) en leptospirosis canina. En : Biblioteca Virtual. México. 2002. p. 1. (Consulta vía internet <http://bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/05/0201/arti.htm>).

BALMELLI, Tomas y SANTOS, José. Leptospirosis icterica (síndrome de Weil) en un niño con linfoma. En : Prevención de la Leptospira. Biblioteca Virtual. México. 1996. Vol. 53. 5 p. (Consulta vía internet, URL. bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/05/0698/arti.htm).

FAINE, S. Leptospira. In : L. Collier, A. Balows and M. Sussman (ed.) "Topley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections," 9th ed, vol.2. Systematic Bacteriology, A. Balows and B. I. Duerden. London : Arnold. 1998. Chapter 57. 1303p.

_____ Leptospirosis. In : L. Collier, A. Balows and M. Sussman (ed.) "Topley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections," 9th ed, vol.3. Bacterial Infections" W. J. Hausler and M. Sussman. London : Arnold. 1998. Chapter 42. 869p

FORT DODGE ANIMAL HEALTH. Leptospirosis una enfermedad que resurge en los perros. 2002. 12p.

GARCÍA, Adriana. Enfermedades Infecciosas. Leptospirosis canina: Visión General. Universidad de Caldas. Medicina y cirugía de pequeños animales, Clínica Veterinaria Dover. Bogotá. 8p.

GÓMEZ, Ivania., y ZAMBRANO, Ángela. Prevalencia de Leptospira mediante la Prueba de MAT, en porcinos sacrificados en el Matadero de Jongovito. Designación de trabajo de grado (Médico Veterinario). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias. Programa de Medicina Veterinaria. Pasto, 2003. 91p.

GREENE, Craig. Y SHOTTS, Emmett. Leptospirosis. En: Enfermedades Infecciosas en perros y gatos. Madrid : Interamericana Mc Graw Hill.1990. 936 p.

HERRERA, Blanca. Diagnóstico de Laboratorio. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Uruguay : Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. 2002 24 p.

NAVARRO, Estanislao y et al. Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. 12 ed. Barcelona : Salvat Editores. 1984. 1209 p.

ODRIOZOLA, Viviana. Leptospirosis. 6 p.(Consulta vía internet, URL. [www. punto de la mascota/Leptospirosis.htm](http://www.punto de la mascota/Leptospirosis.htm)).

RENTKO, Virginia. y ROSS, Linda. Canine Leptospirosis. En : KIRK, Robert. And BONAGURA, John. Current Veterinary Therapy X : Small Animal Practice. United States : WB Saunder s. 1989. 667p.

RODRIGUEZ, Hernán. Leptospirosis. En : Guías de atención integral de vigilancia en salud pública. Secretaria de salud de Cundinamarca. Santa fe de Bogotá (nov.1988). 22 p.

ROSA, Raquel y MURILLO, Nelly. Generalidades. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Uruguay : Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. 2002. 24 p.

SALUD HOY. Enfermedades causadas por mascotas. En: Bienestar y Medicina para todos. 2003. 5 p. (Consulta vía internet, URL.. [www. saludhoy.com/htm/vida/articulo/mascotas.html](http://www.saludhoy.com/htm/vida/articulo/mascotas.html)).

SAVIO, Eduardo. Leptospirosis Humana. Clínica y Diagnósticos Diferenciales. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. 24 p.

SHERDING, Robert. Leptospirosis, brucelosis y otras enfermedades infecciosas bacterianas. En : BIRCHARD, Stephen. y SHERDING, Robert. : Manual de Procedimientos en pequeñas especies. 2º edición. Vol. 1. Madrid: Mc Graw Hill. 2002. 983 p.

SILVA, Raúl. Leptospirosis canina. *s.l. s.n.* p. 1.

STUDDENT, Virginia. Diccionario de Veterinaria. Madrid : Mc Graw-Hill. Interamericana. 1994. 635p.

VALENCIA, Héctor., CALPA, Alfredo. y ASTAIZA, Juan. Leptospirosis una zoonosis de diagnóstico obligado. En : Revista Medicina Veterinaria – UDENAR. Pasto. Vol. 5, No.1, 2002. 111 p.

VALENCIA, Héctor. Microbiología Básica Veterinaria. Universidad de Nariño. Pasto: Graficolor. 2002. 181p.

WILLAT, Gabriela. Medidas de Prevención y Control dirigidas a proteger al hombre de la infección. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. 24p.

ANEXOS

ANEXO A. Registro de laboratorio de Caninos Callejeros muestreados (CEISA) Bogotá.



LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 1 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar	hardjo	pomona	canicola	icterohae	grippotyp
Identificación					
001	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
002	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
003	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
004	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
005	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
006	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
007	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
008	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
009	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
010	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
011	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
012	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
013	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
014	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
015	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
016	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
017	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
018	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
019	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
020	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG

Pf. 
RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología



LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495	Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)	Propietario: VARIOS
Municipio: PASTO	Departamento: NARIÑO
Predio: CASCO URBANO	Especie: CANINA (252)
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 2 de 18)	

TITULOS SEROLÓGICOS

Serovar	hardjo	pomona	canicola	icterohae	grippotyp
021	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
022	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
023	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
024	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
025	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
026	100	NEG	NEG	NEG	NEG
027	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
028	NEG	NEG	NEG	400	NEG
029	NEG	NEG	NEG	200	NEG
030	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
031	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
032	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
033	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
034	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
035	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
036	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
037	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
038	100	NEG	NEG	NEG	NEG
039	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
040	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG


 Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"





LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495	Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003				
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)	Propietario: VARIOS				
Municipio: PASTO	Departamento: NARIÑO				
Predio: CASCO URBANO	Especie: CANINA (252)				
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 3 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohaе	grippotyp
041	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
042	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
043	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
044	NEG	NEG	NEG	400	NEG
045	NEG	NEG	NEG	100	NEG
046	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
047	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
048	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
049	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
050	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
051	NEG	NEG	NEG	200	NEG
052	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
053	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
054	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
055	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
056	100	NEG	NEG	NEG	NEG
057	NEG	NEG	NEG	100	NEG
058	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
059	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
060	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG


Dr. RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"






LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

21 NOV. 2003

Nº CASO: 11495	Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003				
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)	Propietario: VARIOS				
Municipio: PASTO	Departamento: NARIÑO				
Predio: CASCO URBANO	Especie: CANINA (252)				
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 4 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canícola	icterohae	grippotyp
061	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
062	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
063	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
064	NEG	NEG	NEG	200	NEG
065	NEG	NEG	NEG	100	NEG
066	NEG	NEG	NEG	200	NEG
067	NEG	NEG	NEG	200	NEG
068	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
069	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
070	NEG	NEG	NEG	400	NEG
071	NEG	NEG	NEG	100	NEG
072	NEG	NEG	NEG	100	NEG
073	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
074	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
075	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
076	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
077	NEG	NEG	NEG	100	NEG
078	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
079	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
080	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG


 Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"



LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA

TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829

21 NOV. 2003

LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA

RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495	Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003				
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)	Propietario: VARIOS				
Municipio: PASTO	Departamento: NARIÑO				
Predio: CASCO URBANO	Especie: CANINA (252)				
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 5 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohae	grippotyp
081	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
082	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
083	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
084	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
085	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
086	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
087	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
088	NEG	NEG	NEG	100	NEG
089	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
090	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
091	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
092	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
093	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
094	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
095	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
096	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
097	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
098	NEG	NEG	NEG	800	NEG
099	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
100	NEG	NEG	NEG	200	NEG

Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"



LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

21 nov 2003

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas:		TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 6 de 18)			
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohaе	grippotyp
101.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
102.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
103.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
104.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
105.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
106.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
107.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
108.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
109.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
110.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
111.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
112.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
113.	NEG	NEG	NEG	800	NEG
114.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
115.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
116.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
117.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
118.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
119.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
120.	NEG	NEG	NEG	400	NEG

Pdr.  **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"



LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA

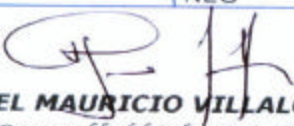
TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829

21 NOV. 2003

LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA

RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495	Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003				
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)	Propietario: VARIOS				
Municipio: PASTO	Departamento: NARIÑO				
Predio: CASCO URBANO	Especie: CANINA (252)				
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 7 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohae	grippotyp
121.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
122.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
123.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
124.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
125.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
126.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
127.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
128.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
129.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
130.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
131.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
132.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
133.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
134.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
135.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
136.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
137.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
138.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
139.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
140.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG


 Pr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"



LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA

TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829

21 NOV. 2003

LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA

RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495	Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)	Propietario: VARIOS
Municipio: PASTO	Departamento: NARIÑO
Predio: CASCO URBANO	Especie: CANINA (252)
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 8 de 18)	

TITULOS SEROLÓGICOS

Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohae	grippotyp
141.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
142.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
143.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
144.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
145.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
146.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
147.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
148.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
149.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
150.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
151.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
152.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
153.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
154.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
155.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
156.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
157.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
158.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
159.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
160.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG

Rafael
Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"





LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

21 NOV. 2003

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas:		TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 9 de 18)			
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohaе	grippotyp
161.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
162.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
163.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
164.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
165.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
166.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
167.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
168.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
169.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
170.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
171.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
172.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
173.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
174.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
175.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
176.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
177.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
178.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
179.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
180.	NEG	NEG	NEG	100	NEG

Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"





LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

21 NOV. 2003

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 10 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canícola	icterohae	grippotyp
181.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
182.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
183.	400	NEG	100	100	NEG
184.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
185.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
186.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
187.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
188.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
189.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
190.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
191.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
192.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
193.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
194.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
195.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
196.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
197.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
198.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
199.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
200.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG

[Handwritten Signature]
 Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"






LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

21 NOV. 2003

Nº CASO: 11495	Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003				
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)	Propietario: VARIOS				
Municipio: PASTO	Departamento: NARIÑO				
Predio: CASCO URBANO	Especie: CANINA (252)				
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 11 de 18)					
TÍTULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohaе	grippotyp
201.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
202.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
203.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
204.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
205.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
206.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
207.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
208.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
209.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
210.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
211.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
212.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
213.	200	NEG	NEG	NEG	NEG
214.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
215.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
216.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
217.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
218.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
219.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
220.	NEG	NEG	NEG	200	NEG


 Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"






LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

21 NOV. 2003

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas:		TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 12 de 18)			
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohaе	grippotyp
221.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
222.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
223.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
224.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
225.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
226.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
227.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
228.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
229.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
230.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
231.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
232.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
233.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
234.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
235.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
236.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
237.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
238.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
239.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
240.	NEG	NEG	NEG	200	NEG


 Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"






LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

21 NOV. 2003

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 13 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar	hardjo	pomona	canícola	icterohae	grippotyp
Identificación					
241.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
242.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
243.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
244.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
245.	NEG	NEG	NEG	800	NEG
246.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
247.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
248.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
249.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
250.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
251.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
252.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
253.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
254.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
255.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
256.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
257.	NEG	NEG	NEG	800	NEG
258.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
259.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
260.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG

P/ 
 Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

21 NOV. 2003

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"





LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas:		TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 14 de 18)			
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohae	grippotyp
261.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
262.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
263.	NEG	NEG	100	200	NEG
264.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
265.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
266.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
267.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
268.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
269.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
270.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
271.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
272.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
273.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
274.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
275.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
276.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
277.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
278.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
279.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
280.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG

P/ 
Dr. RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"





LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDRA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas:		TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 15 de 18)			
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohaе	grippotyp
281.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
282.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
283.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
284.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
285.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
286.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
287.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
288.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
289.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
290.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
291.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
292.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
293.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
294.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
295.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
296.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
297.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
298.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
299.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
300.	NEG	NEG	NEG	200	NEG

P Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

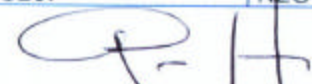
"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"





LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDREA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 16 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohae	grippotyp
301.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
302.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
303.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
304.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
305.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
306.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
307.	NEG	NEG	NEG	3200	NEG
308.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
309.	100	NEG	NEG	400	NEG
310.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
311.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
312.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
313.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
314.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
315.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
316.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
317.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
318.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
319.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
320.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG


 Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
 M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"





LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO: 11495		Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante: ICA PASTO (DRA ANDREA PAREDES)		Propietario: VARIOS			
Municipio: PASTO		Departamento: NARIÑO			
Predio: CASCO URBANO		Especie: CANINA (252)			
Muestras analizadas: TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 17 de 18)					
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar Identificación	hardjo	pomona	canicola	icterohaе	grippotyp
321.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
322.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
323.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
324.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
325.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
326.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
327.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
328.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
329.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
330.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
331.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
332.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
333.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
334.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
335.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
336.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
337.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
338.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
339.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
340.	NEG	NEG	NEG	1600	NEG

P. Dr. **RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ**
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"





LABORATORIO NACIONAL DE DIAGNÓSTICO VETERINARIO-CEISA
 TELEFAX 3686826- Teléfonos: 3 686827 ó 3 686829
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA
 RESULTADOS DE LEPTOSPIROSIS

Nº CASO:	11495	Fecha ingreso al laboratorio: 4 de noviembre 2003			
Solicitante:	ICA PASTO (DRA ANDREA PAREDES)	Propietario:		VARIOS	
Municipio:	PASTO	Departamento:		NARIÑO	
Predio:	CASCO URBANO	Especie:		CANINA (252)	
Muestras analizadas:	TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE (349) SUEROS (página 18 de 18)				
TITULOS SEROLÓGICOS					
Serovar	hardjo	pomona	canicola	icterohaе	grippotyp
Identificación					
341.	NEG	NEG	NEG	200	NEG
342.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
343.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
344.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
345.	NEG	NEG	NEG	800	NEG
346.	NEG	NEG	NEG	100	NEG
347.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
348.	NEG	NEG	NEG	400	NEG
349.	NEG	NEG	NEG	NEG	NEG
INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA (MAT):					
Un título 1:100 o mayor en una sola muestra frente a uno o más serovares sólo es evidencia significativa de enfermedad anterior o posibilidad de infección en curso. Los resultados deben ser analizados teniendo en cuenta la historia clínica y fechas de vacunación. En casos de animales se recomienda una muestra representativa de la población y contar con el criterio del Médico Veterinario.					
En los casos humanos la interpretación de los resultados estará a cargo del servicio de salud remitente.					
OBSERVACIONES:					
Realizado por: Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario				Fecha de emisión: 21 noviembre de 2003	

P/ 
Dr. RAFAEL MAURICIO VILLALOBOS ALVAREZ
M. V. Responsable del Laboratorio Bacteriología

"Protección agropecuaria, nuestro compromiso por la paz"



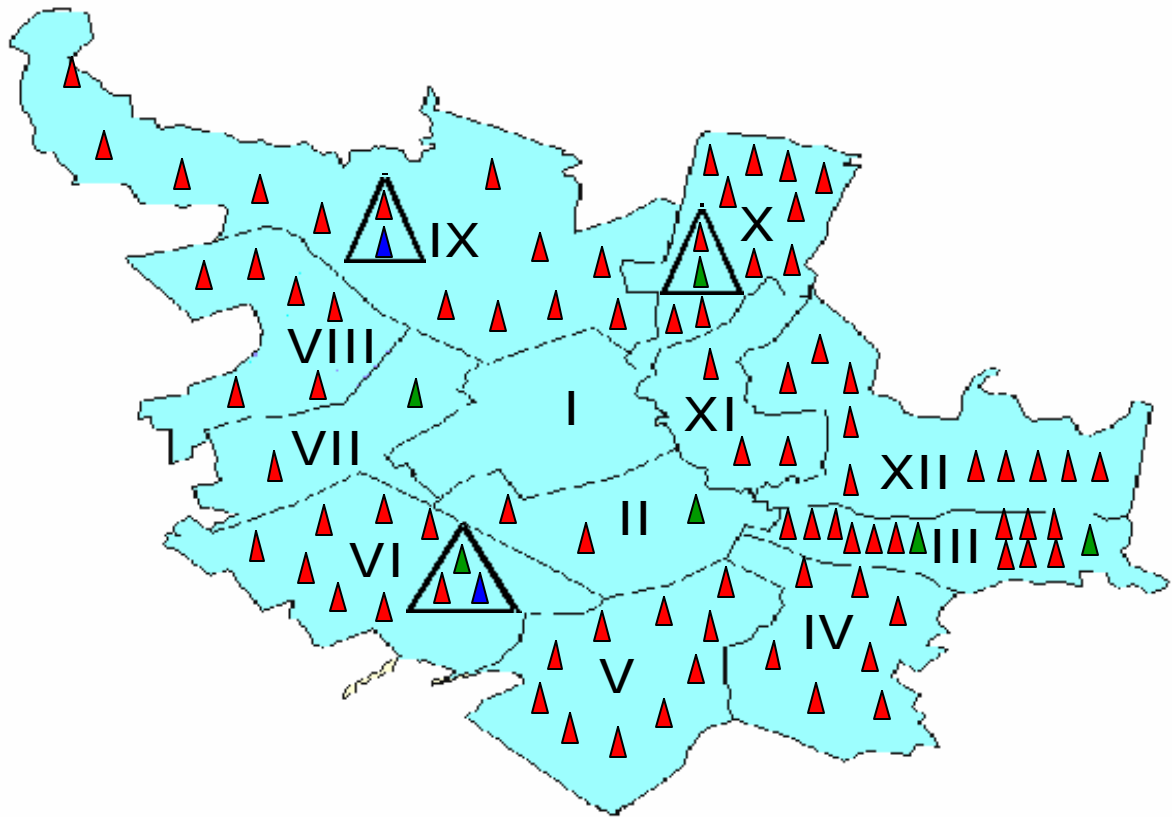
ANEXO B. Número de Animales Positivos y Negativos a Leptospira de acuerdo a los serovares.


No. de Animales	Número de Casos Positivos				
349	Serovares de Leptospira				
	hardjo	Pomona	canicola	icterohemorragica	grippothiphosa
	6	0	2	84	0
349	Número de Casos Negativos				
	343	349	347	265	349

ANEXO C. Número de Casos Positivos y Negativos a Leptospira en caninos callejeros según su procedencia.


Comuna	No. de Animales Muestreados	Casos Positivos	Casos Negativos
I	21	0	21
II	15	3	12
III	42	14	28
IV	36	7	29
V	47	10	37
VI	50	8	42
VII	6	2	4
VIII	20	7	13
IX	34	13	21
X	41	11	30
XI	20	3	17
XII	17	10	7
TOTAL		349	

ANEXO D. Municipio de Pasto. Zona Urbana Mapa Epidemiológico.



 *Leptospira icterohemorrhagica*

 *Leptospira hardjo*

 *Leptospira canicola*

* En algunas comunas resultaron positivos a más de 1 serovar

COMUNA:	CASOS
I	0
II	3
III	14
IV	7
V	10
VI	8
VII	2
VIII	7
IX	13
X	11
XI	3
XII	10